



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV MANAGEMENTU**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF MANAGEMENT

# TECHNICKÁ ANALÝZA VYBRANÝCH AKCIÍ

TECHNICAL ANALYSIS OF SELECTED STOCKS

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. VENDULA NOVOTNÁ**

**VEDOUcí PRÁCE**

SUPERVISOR

**doc. Ing. ZDENĚK SOJKA, CSc.**

BRNO 2014

# **ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

**Novotná Vendula, Bc.**

---

Řízení a ekonomika podniku (6208T097)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

**Technická analýza vybraných akcií**

v anglickém jazyce:

**Technical Analysis of Selected Stocks**

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Cíle práce, metody a postupy zpracování

Teoretická východiska práce

Analýza současného stavu

Vlastní návrhy řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

BREALEY, R. A. a S. C. MYERS. Teorie a praxe firemních financí. 4. vydání Praha: EAST Publishing, s.r.o., 1999. ISBN 80-85605-24-4.

GLADIŠ, D. Naučte se investovat. 1. vydání Praha: Grada Publishing, a.s., 2004. ISBN 80-247-0709-8.

JÍLEK, J. Finanční trhy. 1. vydání Praha: Grada Publishing, spol. s r. o., 1997. ISBN 80-7169-453-3.

MUSÍLEK, P. Finanční trhy a investiční bankovnictví. 1. vydání Praha: ETC Publishing, 1999. ISBN 80-86006-78-6.

REJNUŠ, O. Teorie a praxe obchodování s cennými papíry. 1. vydání Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-571-7.

REJNUŠ, O. Finanční trhy. 3. rozšířené vydání Ostrava: KEY Publishing, s.r.o. 2011. ISBN 978-80-7418-128-3.

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Zdeněk Sojka, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/2014.

L.S.

---

prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA  
Ředitel ústavu

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
Děkan fakulty

V Brně, dne 28.05.2014

## **Abstrakt**

Diplomová práce se zabývá technickou analýzou akcií společností Starbucks Corporation, Vodafone Group, Apple a Autodesk, které jsou obchodovatelné na burze NASDAQ. Na začátku se práce zaměřuje na teoretické podklady, které slouží ke zpracování tří obchodních systémů a jejich testování na vybraných akcích. Závěr práce obsahuje výběr obchodního systému pro každou akcii na zvolené období.

## **Abstract**

This master's thesis deals with the technical analysis of Starbucks Corporation, Vodafone Group, Apple and Autodesk stocks, which are tradeable at stock market NASDAQ. At the beginning, this work focuses on theoretical materials, which are then used for elaborating three trading systems and their testing on selected stocks. Conclusion of this thesis contains a selection of trading system for each stock on selected period of time.

## **Klíčová slova**

Technická analýza, akcie, technický indikátor, graf, zpětné testování, obchodní systém, obchodní platforma

## **Keywords**

Technical analysis, stocks, technical indicator, chart, backtesting, trading system, trade platform

## **Bibliografická citace práce**

NOVOTNÁ, V. *Technická analýza vybraných akcí*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2014. 68 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Zdeněk Sojka, CSc.

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 28. května 2014

---

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu své diplomové práce doc. Ing. Zdeňku Sojkovi, CSc. za cenné rady a čas, který věnoval této diplomové práci.

# Obsah

|   |    |
|---|----|
| Úvod.....                                     | 10 |
| Cíle práce, metody a postupy zpracování ..... | 11 |
| 1 Teoretická východiska práce .....           | 12 |
| 1.1 Akcie .....                               | 12 |
| 1.1.1 Kurz akcie .....                        | 12 |
| 1.2 Metody oceňování akcií .....              | 12 |
| 1.2.1 Fundamentální analýza .....             | 12 |
| 1.2.2 Psychologická analýza .....             | 13 |
| 1.3 Technická analýza .....                   | 14 |
| 1.3.1 Trend a trendové čáry .....             | 16 |
| 1.3.2 Support a rezistence .....              | 16 |
| 1.3.3 Divergence .....                        | 17 |
| 1.4 Grafy .....                               | 17 |
| 1.4.1 Čárové grafy .....                      | 18 |
| 1.4.2 Čárkové grafy .....                     | 18 |
| 1.4.3 Point and figure grafy .....            | 19 |
| 1.4.4 Svícnové grafy .....                    | 20 |
| 1.5 Grafické formace.....                     | 22 |
| 1.5.1 Reverzní formace .....                  | 22 |
| 1.5.2 Konsolidační formace .....              | 24 |
| 1.5.3 Mezery .....                            | 25 |
| 1.6 Technické indikátory .....                | 26 |
| 1.6.1 Indikátory sledující trend .....        | 27 |
| 1.6.2 Oscilátory .....                        | 29 |
| 1.7 Backtesting .....                         | 32 |
| 1.8 Obchodní plán .....                       | 33 |
| 2 Analýza současného stavu .....              | 34 |
| 2.1 Burza cenných papírů.....                 | 34 |
| 2.2 Obchodní platformy .....                  | 34 |
| 2.3 Základní informace o společnostech .....  | 37 |



|       |   |    |
|-------|---|----|
| 3     | Vlastní návrhy řešení .....                                   | 40 |
| 3.1   | Obchodní systém s indikátory Parabolic SAR a Stochastic ..... | 40 |
| 3.1.1 | Starbucks .....   | 41 |
| 3.1.2 | Autodesk .....  | 43 |
| 3.1.3 | Vodafone .....  | 45 |
| 3.1.4 | Apple .....   | 46 |
| 3.2   | Obchodní systém s indikátory MACD a RSI .....                 | 48 |
| 3.2.1 | Starbucks .....   | 49 |
| 3.2.2 | Autodesk .....  | 51 |
| 3.2.3 | Vodafone .....  | 53 |
| 3.2.4 | Apple .....   | 53 |
| 3.3   | Obchodní systém s klouzavými průměry a indikátorem CCI .....  | 54 |
| 3.3.1 | Starbucks .....   | 55 |
| 3.3.2 | Autodesk .....  | 57 |
| 3.3.3 | Vodafone .....  | 58 |
| 3.3.4 | Apple .....   | 59 |
| 3.4   | Přehled výsledků .....  | 60 |
| 3.5   | Výběr obchodních systémů .....                                | 61 |
|       | Závěr .....   | 63 |
|       | Seznam použité literatury .....                               | 64 |
|       | Seznam obrázků .....  | 67 |
|       | Seznam tabulek .....  | 67 |
|       | Seznam grafů .....  | 68 |
|       | Seznam použitých zkratk a symbolů .....                       | 68 |
|       | Seznam příloh .....   | 68 |

## Úvod

Diplomová práce se zabývá technickou analýzou akcií, které jsou obchodovatelné na americké burze NASDAQ. Pro technickou analýzu jsem zvolila akcie společnosti Starbucks Corporation, Autodesk, Vodafone Group a Apple.

Finanční instrumenty je umožněno zkoumat různými metodami. Technickou analýzu, která patří mezi známé využívané analýzy, si oblíbilo mnoho investorů. Je založená na grafickém znázornění cen akciových titulů, na které je nahlíženo několika způsoby. V současné době existuje mnoho druhů grafických formací a technických indikátorů, které pomáhají obchodníkům při rozhodování. Je důležité pochopit, na jakém principu jednotlivé indikátory fungují a poté se je naučit správně využívat. Začínající obchodník si musí uvědomit, že neexistuje žádný ukazatel, který bude fungovat neustále. Trh i společnosti jsou ovlivňovány různými ekonomickými událostmi, proto se musí vytvořené obchodní strategie neustále testovat a obnovovat, aby v současné době přinášely zisky.

Detailní a poctivé zkoumání finančních instrumentů může investora odměnit vysokou peněžní částkou. Důležité je, naučit se ovládat emoce, které při obchodování na finančních trzích vysoce ovlivňují investorovo obchodní rozhodnutí. Pokud investor neovládá své emoce, může v krátké době přijít o svou investovanou peněžní částku. Úspěch při obchodování s akciovými tituly je založený na stanovení jasných pravidel, které by se neměly porušovat. Pokud investor nalezne obchodní strategii, která mu bude přinášet zisky, bude ji neustále měnit podle změn trhu a bude dodržovat definovaná finanční pravidla pro vstup a výstup z obchodu, může být odměněný ziskem.

Diplomová práce je rozčleněná na tři hlavní kapitoly. První část práce se zabývá teoretickými východisky, která popisují metody oceňování akciových titulů a poskytují pohled na způsoby využití technické analýzy. Druhá kapitola se soustředí na analýzu současného stavu. Popisuje různé druhy obchodních platforem a současnou situaci společností, které vydávají vybrané akcie. Třetí kapitola je zaměřená na tvorbu tří obchodních systémů, které jsou testovány na historických cenách vybraných akcií.

## **Cíle práce, metody a postupy zpracování**

Hlavním cílem diplomové práce je zvolit technické indikátory pro vybrané akcie na období od 1. května 2013 do 30. dubna 2014. Jelikož není vhodné využívat pouze jeden technický indikátor při rozhodování o obchodu, budou vytvořené tři kombinace technických indikátorů, které budou obsahovat dva ukazatele.

Funkčnost vytvořených obchodních systémů bude ověřena metodou ručního backtestingu, ke kterému budou využita historická data vybraných akcií. K zobrazování historických cen jednotlivých akcií bude použita obchodní platforma Ninja Trader 7, která obsahuje širokou nabídku technických indikátorů. Výhodou softwaru Ninja Trader je poskytování historických dat, které jsou dostačující pro tuto práci.

Při tvorbě obchodních systémů jsou využité nejznámější technické indikátory. Všechny tři zvolené obchodní systémy budou mít definovaná pravidla pro vstup a výstup z obchodu, která budou u backtestingu dodržována. Vstupní pravidla jsou definovaná na základě technických indikátorů a výstupní pravidla zahrnují metody stop loss a profit target.

Na základě testování obchodních systémů na čtyřech vybraných akciích, bude ze třech vytvořených systémů k akciím přiřazena nejvhodnější kombinace. Následně budou zvolené kombinace otestované na období od 1. května 2013 do 30. dubna 2014 a bude vyčíslený výsledek, který přinese investice do zvolených akcií za poslední rok.

# **1 Teoretická východiska práce**

První kapitola této práce obsahuje popis teoretických možností daného tématu. Poskytuje podklady, které budou využité v dalších částech práce.

## **1.1 Akcie**

Cenné papíry, které představují práva akcionářů podílet se na vedení podniku, jeho zisku a likvidačním zůstatku v době kdy by podnik mohl zanikat, se nazývají akcie. Obchodování s cennými papíry je umožněno na burze cenných papírů, kde společnosti získávají od investorů peníze pro svůj další budoucí vývoj (10).

### **1.1.1 Kurz akcie**

Ceny jednotlivých akcií stanovuje tržní nabídka a tržní poptávka. Cena akcií roste v situaci, kdy se zvyšuje jejich poptávka. V opačném případě, kdy se poptávka po akciích snižuje, klesá také jejich cena. Kurz akcie není pevný, může se rychle měnit. Pohyby cen mohou zapříčinit pozitivní i negativní informace o akciových společnostech, nebo kladný či záporný vývoj ekonomiky státu. Vývoj kurzů ovlivňují také samotní obchodníci, kteří se snaží předpovídat pohyby cen (4).

## **1.2 Metody oceňování akcií**

Mezi nejpoužívanější metody, které se využívají k analýze akciových kurzů, patří fundamentální analýza, psychologická analýza a technická analýza. Jelikož je technická analýza hlavním tématem této práce, bude podrobněji popsána v samostatných kapitolách.

### **1.2.1 Fundamentální analýza**

Fundamentální analýza je druh analýzy investičních instrumentů a využívá se při přípravě důležitých rozhodnutí o investicích. Základním předpokladem této analýzy je vnitřní hodnota akcie, která je rozdílná od tržních cen, se kterými se obchoduje na trzích. Akcie je podhodnocená, je-li vnitřní hodnota akcie vyšší než její tržní cena. Pokud je vnitřní hodnota akcií nižší než kurz, je brána za nadhodnocenou (8).

Vnitřní hodnota akcie poukazuje na představu kteréhokoli investora o tom, jaká by měla být hodnota akciového kurzu, která by se dala srovnávat se současným kurzem akcií a byla by tedy v krátkém časovém období brána za neměnnou (8).

Investoři využívají pro zjištění vnitřních hodnot akcií různé druhy výpočtů, které vykazují rozdílné výsledné hodnoty. To je způsobeno odlišnými metodami, které analytici používají, a různými hodnotami dosazovaných veličin. Z tohoto důvodu má každá akcie velký objem vnitřních hodnot. Investoři svými názory na vnitřní hodnotu akcií vstupují do tvorby současných kurzů akcií. To znamená že, účastníci akciového trhu svými měnícími názory na vnitřní hodnotu akcií a změnami v obchodních příkazech budou hlavními iniciátory ve změně akciových kurzů (8).

Fundamentální analýza zkoumá několik faktorů, k čemuž využívá analytické metody, které je možné kombinovat nebo je využívat samostatně. Podle typu analyzovaných faktorů ji lze dělit na globální akciovou analýzu, odvětvovou analýzu a analýzu jednotlivých akciových společností a jejich akcií (8).

Pro analýzu jsou potřebná data, která jsou nejsnadněji přístupná, ale nestačí k tomu, aby analytik získal výhody na trhu. Za data můžeme považovat například míru nezaměstnanosti, hrubý domácí produkt státu za nějaké časové období a hodnotu zisku společnosti. Je nutné s daty pracovat a získávat postupně informace, které nám přiblíží změny na trzích i v ekonomice. Například pokles míry nezaměstnanosti ukazuje, že podniky nabírají nové zaměstnance. Dalším krokem je zpracování informací a vytváření znalostí, které přináší výhody v obchodování na trzích. Pokud bude zaznamenáno zvýšení nezaměstnanosti, je to pro obchodníka signál, že poklesne ekonomika a bylo by dobré odejít z trhu (11).

### **1.2.2 Psychologická analýza**

Základem psychologické analýzy je předpoklad, že na investory silně působí psychologie burzovních účastníků, kteří tím ovlivňují cenu akcií i burzovní obchodování. Investor se musí naučit využívat svoje odhady, které získá pozorováním změn v psychologii daného trhu. Vlivy, které působí na psychologii akciových kurzů, se zabývají čtyři teoretické koncepce, do kterých se řadí spekulativní rovnovážná

hypotéza, Kostolanyho burzovní psychologie, teorie spekulativních bublin a Drasnarova koncepce psychologické analýzy (9).

Spekulativní rovnovážná hypotéza je považována za nejstarší teoretickou koncepci, kterou založil Keynes, který se jako první začal zabývat teorií, že akciové kurzy jsou ovlivňovány masovou psychologií účastníků trhu (9).

Základem Keynesovy teorie byly tyto subjektivní faktory:

- struktura akcií, které mají osoby ve vlastnictví,
- kurzy akcií nepřiměřeně reagují na některé události,
- kolektivní psychologie neinformovaných investorů má vliv na celkové chování burzovních obchodníků,
- investiční chování je založeno na předpovědi, která analyzuje chování investičních účastníků v budoucnosti (9).

Kostolanyho burzovní koncepce předpokládá, že psychologie burzovního publika má vliv na akciové kurzy v krátkém období a fundamentální ukazatelé ovlivňují burzovní obchodníky ve středním a dlouhém období. Tato koncepce rozděluje burzovní obchodníky podle jejich chování. Sledováním toků peněz a akcií mezi těmito dvěma skupinami burzovních účastníků pomáhá odhadovat budoucí kurzy akcií (9).

Teorie spekulativních bublin představuje situace na trhu, ve kterých se kurzy zřetelně odchylují od vnitřních hodnot, které byly určeny analytiky. Spekulativní bubliny jsou založeny na poskytovaných informacích o událostech. Reakce na tyto události jsou nepřiměřené a mohou ovlivnit chování burzovních obchodníků (9).

Koncepce podle Drasnara říká, že změny akciových kurzů jsou ovlivněny dvěma lidskými vlastnostmi, a to chamtivostí a strachem, které působí na změny trendů. Střídání chamtivosti strachem a naopak se liší podle toho, jak rychle se pocity burzovních obchodníků mění (9).

### **1.3 Technická analýza**

Cílem technické analýzy je odhadnout vývoj trhu i vývoj cen jednotlivých akcií. Technická analýza je založena na zkoumání výsledných záznamů obchodů, které

v minulosti už proběhly. Pomáhá předpovídat změny v trendech cen akcií a pomáhá nalézt vhodnou dobu k uskutečnění burzovních obchodů (6).

Technická analýza se nezaměřuje na faktory ovlivňující cenu akcií a vnitřní hodnotu akcií. Jejím úkolem je odhadovat nabídku a poptávku po akciích prostřednictvím historických dat, která představují změny v cenách a objemech obchodů. Na základě zjištěných trendů se snaží analytikové předpovědět následující vývoj trhu (3).

Technická analýza je založená na několika předpokladech. Analyzuje tržní ceny, ve kterých je zahrnuto všechno, co na ně působí. V cenách akcií jsou zahrnuté veškeré vlivy a podle toho, jak se mění ceny, se vyvíjí nabídka a poptávka. Finanční hodnoty akcií se vyvíjí v trendech, které představují pohyb ceny určitým směrem. Trendové změny jsou ovlivněny růstem nebo poklesem ceny. Jelikož lidé mají tendenci chovat se za stejných okolností podobně, různé vývojové formace se opakují (6).

Výhodou technické analýzy je možnost aplikace na různé obchodní předměty v různých časových obdobích. Její využití je vhodné jak na samostatnou akcii, tak i na celé trhy ve stanovených časových obdobích. Technická analýza se zaměřuje na samotné akcie či trhy, které vykazují trend a opomíjí všechny ostatní faktory. Dalším přínosem technické analýzy je celkový pohled na analyzované trhy, protože umožňuje zkoumat velké množství akcií či celý trh (5).

### **Long pozice**

Long pozice nastává v situaci, kdy obchodník spekuluje o růstu ceny akciových titulů. Zisk bude dosažen v případě, že cenný papír bude pořízený za nižší částku, než za kterou bude prodáný (12).

### **Short pozice**

Short pozice uvažuje o poklesu ceny. Investor obchoduje s instrumenty, které si půjčí, tedy nemá je ve vlastnictví. Zapůjčený cenný papír obchodník prodá za určitou částku a očekává, že instrument nakoupí nazpět za nižší cenu (12).

### **1.3.1 Trend a trendové čáry**

V technické analýze trend představuje dlouhodobý růst či pokles ceny. Existují tři typy trendů, a to rostoucí trend, klesající trend a trend do strany. Prvním typem je rostoucí trend zaznamenávající nárůst cen, což se projeví tak, že každý nárůst hodnoty ceny je vyšší než předešlý a každé snížení ceny představuje vyšší hodnotu ceny, než byla předešlá hodnota ceny. V případě, že pokles cenové hladiny je větší, než byl předešlý pokles a každý další růst hodnoty ceny bude nižší, než předešlá hodnota, jedná se o klesající trend. Trend do strany vzniká v případě, kdy mnoho po sobě jdoucích nárůstu i poklesů cen se pohybují u stejné ceny (2).

Trendové čáry slouží k analýze síly a poměru pohybu cenové hodnoty v průběhu stanoveného času. Pro správné zakreslení trendové čáry byly stanoveny základní podmínky. První podmínkou je správné určení platného trendu. Dále je důležité nakreslit rovnou čáru, což představuje v rostoucím trendu přímkou, která spojuje nízké ceny, a v klesajícím trhu hodnoty vysokých cen. Pokud se hodnota ceny začne pohybovat mimo trendové čáry, může to znamenat, že trend bude zrychlovat nebo naopak zpomalovat. Trendové čáry musí být zakresleny vždy pod platným trendem, z čehož vyplývá, že se při zrychlení nebo zpomalení trendu musí trendové čáry překresleny tak, aby byla splněná tato podmínka. V okamžiku, kdy hodnota ceny překročí trendovou čáru, může nastat otočení trendu. Pravděpodobnost otočení trendu je o to vyšší, pokud je překročena kvalitní trendová čára. Další podmínkou při zakreslení trendové čáry je správné umístění čáry, které se malují pod cenovými hodnotami u rostoucího trendu a nad cenovými hodnotami u klesajícího trendu. Trendové čáry se zakreslují na přesných bodech, které představují dotknutí ceny s čarou. V případě, že bude potvrzený trend, je možné zakreslit prozatímní trendovou čáru, která by ale zatím neměla sloužit k rozhodování o uskutečnění obchodu. Pokud se ceny dotknou prozatímní trendové čáry minimálně třikrát je už trendová čára považována za platnou (12).

### **1.3.2 Support a rezistence**

Mezi nejvyužívanější nástroje technické analýzy se řadí support a rezistence, které představují úroveň hodnoty ceny, která změnila svůj směr. Support představuje bod, ve kterém proběhla změna v pohybu ceny směrem nahoru. Rezistence vyjadřuje bod,



ve kterém začala cena klesat. Pro obchodníky je tento nástroj významný, protože trh má sklony k opakování a je tedy pravděpodobné, že se úroveň supportů a rezistencí bude opakovat. Následně mohou být tyto úrovně proraženy nebo se od nich trend jen odrazí, což může představovat významnou obchodní příležitost. Úroveň je považována za silnou v případě, že se trh u jednotlivé úrovně objeví, ale neproběhne její proražení. Síla úrovně roste s časem, což znamená, že úroveň by neměla být dlouhodobě proražená, aby byla považována za silnější (4).

### **1.3.3 Divergence**

Nesrovnalost mezi vývojem ceny a vývojem technického indikátoru je považována za divergenci, která může být významným znamením pro obchodování. Samotná divergence cen a indikátorů by neměla sloužit jako jediný signál k otevření obchodu (4).

Existují čtyři základní typy divergencí:

- býčí divergence,
- medvědí divergence,
- skrytá býčí divergence,
- skrytá medvědí divergence (4).

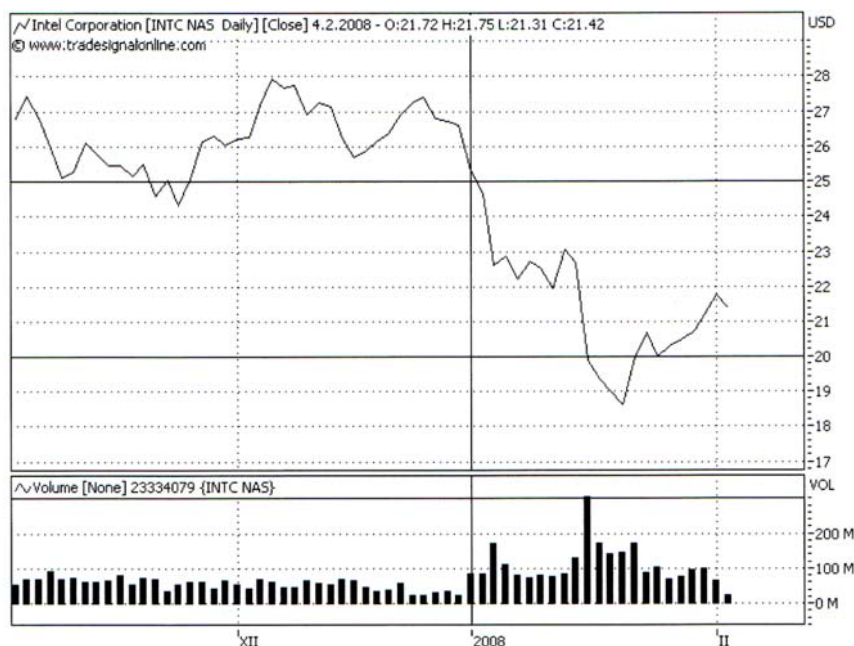
Býčí divergence obsahuje nesoulad mezi nejnižšími cenami, které byly ve stanoveném čase zaznamenány. U této divergence nastává možnost otočení trendu směrem nahoru. Medvědí divergence, která ukazuje nesrovnalost mezi nejvyššími cenami určeného časového období, může identifikovat změnu trendu, který půjde směrem dolů. Skryté divergence můžou ukazovat na možné pokračování trendu. Skrytá býčí divergence může znamenat pokračování trendu směrem nahoru a skrytá medvědí divergence směrem dolů (4).

## **1.4 Grafy**

Grafy jsou významnými nástroji technické analýzy a pomáhají obchodníkovi odhadnout budoucí vývoj. V technické analýze jsou nejvyužívanější čárové, sloupkové, svícnové a Point and figure grafy.

### 1.4.1 Čárové grafy

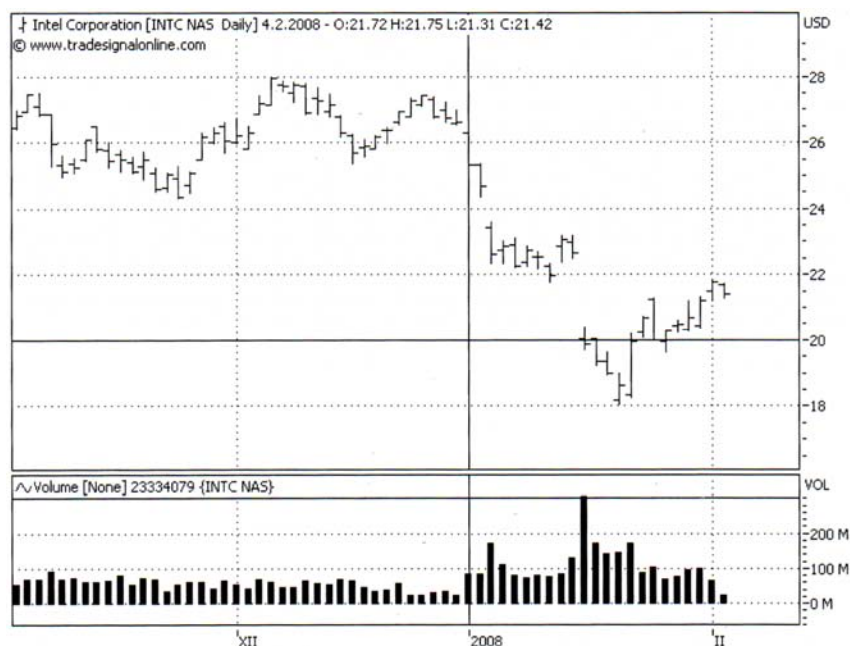
Čárový graf zaznamenává cokoliv, co analytik potřebuje zakreslit za nějaké časové období. Tento graf znázorňuje jen jednu cenu. V praxi se jedná nejčastěji o otevírací nebo zavírací cenu. V grafu se dá jednoduše orientovat, což je jeho největší výhodou (10).



Obrázek č. 1: Čárový graf. (Zdroj: (8))

### 1.4.2 Čárkové grafy

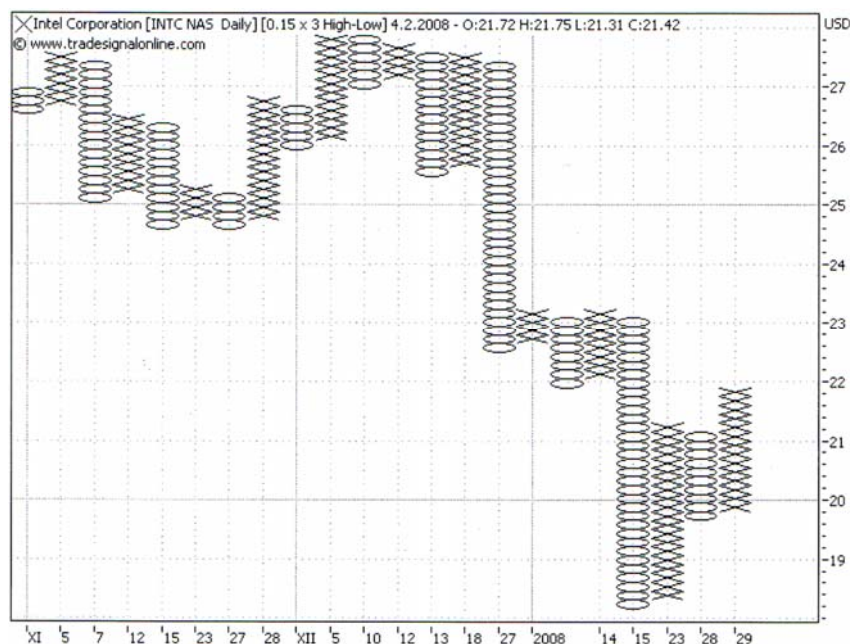
Složitější typ grafu, který obsahuje tři nebo čtyři typy kurzů akcí za určité období, je nazýván sloupkový graf. Tyto grafy se tedy člení podle cen, které znázorňují. Prvním typem je takzvaný HLC graf, který zobrazuje maximální, minimální a uzavírací kurzy. Druhý typ se nazývá OHLC graf a kromě maximálního, minimálního a uzavíracího kurzu obsahuje také kurz otevírací. Vzdálenost mezi nejvyšším a nejnižším kurzem představuje velikost celého sloupku, ke kterému jsou podle typu grafu přikresleny vodorovné čárky znázorňující velikost otevíracího a uzavíracího kurzu. Graf OHLC má přidány dvě čárky a graf HLC pouze jednu (9).



Obrázek č. 2: Čárkový OHLC graf. (Zdroj: (8))

### 1.4.3 Point and figure grafy

Point and figure graf je složitější druh grafu, který zobrazuje pouze pohyby cen. Graf neznázorňuje časové hodnoty. Je složený z jednotlivých sloupků, které znázorňují krátké trendy značící pohyb cen. Vývoj kurzů se značí dvěma symboly, a to symbolem X, který oznamuje růst ceny, a symbolem O, který značí pokles ceny. Při sestavování tohoto typu grafu je nutné dodržovat jednoduché pravidlo, které říká, že nový sloupek se zakládá při každé změně trendu kurzového vývoje. Z tohoto důvodu je nejčastějším nástrojem k předpovídání nákupních a prodejních možností. Signálem k nákupu je situace, kdy aktuální rostoucí trend převyšuje nejvyšší maximum minulých období. Pokud se aktuální klesající trend dostane pod nejnižší úroveň, která byla zaznamenána v minulých obdobích, je to signálem k prodeji. Point and figure graf je možné využívat pouze na trhu, který vytváří trend, jinak může investorovi ukazovat nesprávné signály (9).



Obrázek č. 3: Point & Figure graf. (Zdroj: (8))

#### 1.4.4 Svícnové grafy

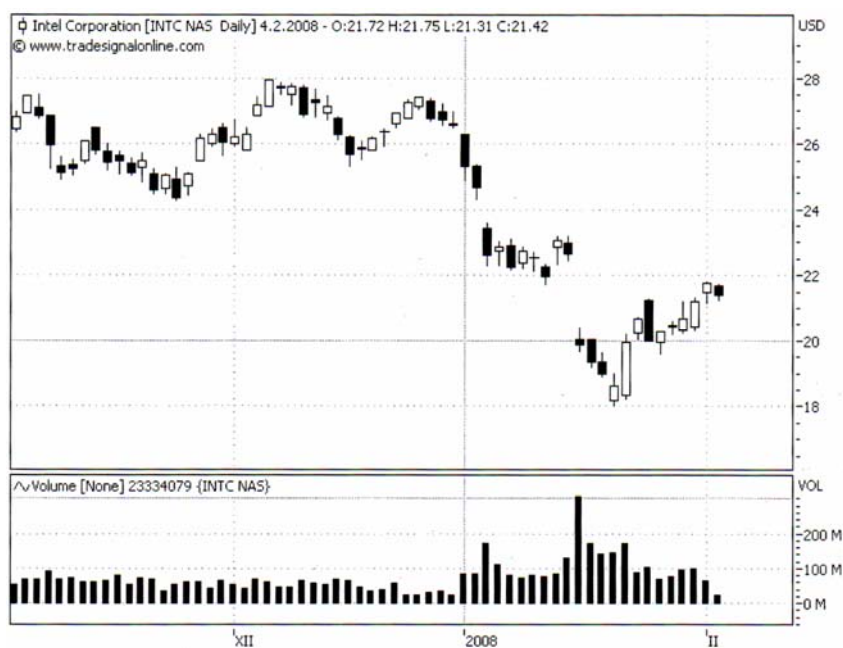
Graf zobrazující čtyři typy cen se nazývá svícnový a znázorňuje otevírací cenu, maximum, minimum a zavírací cenu. Tento typ obsahuje dva druhy svícnů, a to tmavou svíčku, která zobrazuje pokles ceny, a světlou svíčku, která představuje vzrůst ceny. Tyto svíce pomáhají analyzovat situaci na trhu a už na jedné svíci lze vypožorovat mnoho možných případů, které mohou na trhu nastat. Pro stoupající i klesající svíčku jsou definovány pravidla (10).

Pro stoupající svíčku jsou stanovená tyto pravidla:

- Silně býčí náladu burzovních obchodníků lze z grafu vyčíst v případě, že se bude otevírací cena pohybovat okolo minima a zároveň se zavírací cena bude pohybovat kolem maxima.
- Ochabnutí býčí nálady bude zobrazeno v případě, že se maximum bude pohybovat viditelně dál od zavírací ceny než minimum od otevírací ceny.
- V opačném případě bude znázorňováno zpevnění nálady býků. Minimum se bude pohybovat viditelně dál od otevírací ceny než maximum od zavírací ceny (10).

Pro klesající svíčky jsou také definovaná pravidla zobrazující nálady medvěďů:

- Silně medvědí nálada bude znázorněná v případě, že se bude otevírací cena pohybovat okolo maxima a zároveň zavírací cena bude pohybovat okolo hranice minima.
- Ochabnutí medvědí nálady bude představovat situace, kde se bude minimum pohybovat viditelně dál od zavírací ceny než maximální hranice od otevírací ceny.
- V opačném případě se zobrazuje zpevnění medvědí nálady. V tomto případě se maximální hranice pohybuje dále od otevírací ceny než minimální hranice od zavírací ceny.
- Neutrální situace by nastala v případě, že by se otevírací i zavírací cena pohyboval poblíž sebe a zároveň by podobně stejnou délku od sebe měly i high a low (10).



Obrázek č. 4: Svíčkový graf. (Zdroj: (8))

## **1.5 Grafické formace**

Grafické formace se dělí podle očekávaného budoucí vývoje kurzu na reverzní formace zachycující trendové změny, konsolidační formace zachycující pokračování trendu, a mezery (9).

### **1.5.1 Reverzní formace**

Reverzní formace, někdy také nazývané zvrátové formace, se využívají ke zjištění změn v trendech. Jsou tvořeny v případě změny ve stávajícím trendovém vývoji akciového kurzu. Vzestupný trend se mění na sestupný, v opačném případě se sestupný trend mění na vzestupný (8).

#### **Formace vrchol a dno**

Základním druhem formací, které patří do skupiny reverzních, je formace vrchol a dno. Jsou tvořeny téměř každý den a vznikají krátkodobě. Základním znakem formací vrchol a dno je vysoký počet uskutečněných obchodů a výskyt těchto formací v náročnějších reverzních formacích (8).

#### **Formace dvojité vrchol a dvojité dno**

Důležitější jsou formace dvojité vrchol a dvojité dno, které se vyskytují oproti formaci vrchol a dno mnohem méně, ale ukazují významné signály. Jsou charakteristické svými vrcholy, které musí mít stejnou výšku a musí mít mezi sebou dostatečnou vzdálenost, která by měla představovat alespoň jeden měsíc (8).

Aby byly tyto formace správně identifikovány, je důležité sledovat vývoj objemů obchodů. Dvojité vrchol by měl mít u druhého vzestupného ramene nižší počet realizovaných obchodů. V případě dvojitého dna by měl být počet realizovaných obchodů u druhého minima viditelně vyšší. Dvojité vrchol by měl také splňovat výšku prohlubně mezi dvěma vrcholy, která by měla být nižší oproti vrcholům minimálně o patnáct procent. Nápodobně dvojité dno, které by mělo mít maximální bod mezi dny minimálně o patnáct procent výše (8).

#### **Formace hlava a ramena**

Formace hlava a ramena je vnímána za nejspolehlivější cenový rámec. Je tvořen vrcholem a dvěma menšími rameny, která nemusí splňovat podmínku identického tvaru.

Pokračování býčího trhu představuje první rameno a předzvěsti medvědího trhu ukazuje druhé rameno (9).

Tento druh formace existuje ve dvou verzích, a to formace hlava a ramena – vrchol a formace hlava a ramena – dno. Vrchol a dvě oddělená ramena obsahuje formace hlava a ramena – vrchol. Předpokládá se, že pokud klesne akciový kurz k hranici krku, bude tento kurz nadále klesat, a to alespoň o takovou vzdálenost, která představuje délku od hlavy k linii krku. Z pohledů počtu obchodů se realizují nejvíce obchody v oblasti levého ramene a hlavy a u pravého ramene objem realizace obchodů klesá. Formace hlava a ramena – dno představuje opačný vývoj kurzů akcií. Objem obchodů stoupá v případě vzestupu kurzu. I zde se uvažuje o tom, že v případě růstů akciového kurzu nad hranici krku, bude růst pokračovat, a to alespoň o takovou vzdálenost, které představuje délku od hlavy k hranici krku (8).

### **Formace obdélník**

Formace obdélník je složená ze dvou vodorovných čar, které propojují vrcholy a dna. Tato formace se tvoří při oscilačním vodorovném vývoji kurzu akcie. Dočasná rovnováha mezi poptávkou a nabídkou, která je vytvořená u jednotlivých akcií, se tvoří prodejními a nákupními příkazy. Pokles akciových kurzů k dolní linii obdélníku způsobí rychlý prodej všech akcií, které jsou v tu dobu nabízené. Následně probíhá růst akciového kurzu k vrchní linii obdélníku. V tomto místě nastane opak a kurz akcií se začne pohybovat směrem k dolní linii. Tato situace se v určitém časovém intervalu opakuje, což naznačuje, že formace obdélník ukazuje časově omezené postranní trendy (8).

Směr, kterým se bude akciový kurz v budoucím čase pohybovat, se odvíjí od toho, za jakou obdélníkovou hranici se kurz dostane. Růst se bude předpokládat v situaci, kdy bude překročená vrchní hranice obdélníku a pokles se předpokládá v případě překročení dolní hranice obdélníku. Budoucí směr kurzu je obtížné rozpoznat, a proto se musí sledovat vývoj objemů obchodů. Formace obdélník je využitelná i v krátkém období, kdy se uvažuje o nákupu v případě přiblížení kurzu k vrchní hranici a o prodeji v případě přiblížení kurzu k dolní hranici obdélníku (8).

### **1.5.2 Konsolidační formace**

Formace, které naznačují pokračování původního trendu do budoucnosti, se nazývají konsolidační formace. Pro tento druh formace je typický postranní vodorovný pohyb kurzu, který zapříčiní na určitou dobu zastavení jeho růstu nebo poklesu. Formací, které se řadí do této skupiny, existuje mnoho (9).

#### **Formace vlajka**

Tento druh formace znázorňuje pauzu v trendu akciového kurzu, který buď prudce roste, nebo klesá. Je tvořen dvěma nakloněnými rovnoběžkami, mezi kterými kolísá akciový kurz. Objemy obchodů jsou před vytvořením této formace neobvykle vysoké, ale v průběhu trvání postupně klesají. Počet objemů obchodů se opět rychle zvyšuje v době, kdy akciový kurz vystoupí z formace. Vlajka se zobrazuje v polovině velmi rychlého vzestupu nebo poklesu trendu a naznačuje tedy, že trend se vyskytuje přibližně ve své půlce. Situace, kdy trend opustí formaci vlajka, naznačuje přibližné trvání trendu ještě takovou vzdálenost, kterou uběhl od vzniku vlajky (8).

#### **Formace praporek**

Podobně jako u předchozí formace znázorňují praporky přetržku přibližně v polovině trendu při prudkém růstu nebo poklesu kurzů akcií. Praporky se od vlajek liší tím, že hraniční přímky se k sobě přibližují. Praporek se ubírá směrem dolů v případě růstu trendu a v případě poklesu trendu směřuje nahoru. Vývoj objemů realizovaných obchodů se také chová podobně jako u formace vlajka (8).

#### **Trojúhelníkové formace**

Trojúhelníkové formace jsou složené ze dvou linií, a to linie podpory a linie odporu, které nejsou rovnoběžkami, ale postupně se přibližují. Trojúhelníky napomáhají předpovídat směr akciových kurzů a dobu, ve které bude proražena jedna z linií. I když existuje několik druhů těchto formací, využívají techničtí analytici nejvíce jen zužující se trojúhelníky, kterým špička ubíhá ve směru časové osy (8).

Podle směru, kterým se dále vyvíjí akciový kurz po opuštění trojúhelníku, lze tyto formace dělit na:

- symetrické trojúhelníky,
- rostoucí trojúhelníky,
- klesající trojúhelníky (8).



### **1.5.3 Mezery**

Cenová rozpětí, ve kterých nebyl provedený žádný obchod, se nazývají mezery. Vyskytují se při rostoucím i klesajícím trendu. Síla trhu je rozpoznána v případě, kdy se denní minimum vyšplhá nad denní maximum předchozího dne. Naopak slabost trhu je viditelná v momentě, kdy denní maximum klesne pod denní minimum předchozího dne. Existují dva druhy mezer, mezery významné a nevýznamné. Z významných mezer lze předpovídat závěry o budoucím vývoji akciového kurzu a naopak z nevýznamných mezer to nejde (9).

#### **Formace prolamující mezera**

Pro prolamující mezery je typický vznik v okamžiku, kdy je překročená hranice takových grafických formací, které jsou charakteristické postranním vývojem akciového kurzu. Mezery v grafech představují situace, ve kterých se nabídka a poptávka po akciích nepotká a není možné obchodovat. Prudký nárůst akciového kurzu je způsobený poptávkou, která se neočekávaně zvýší a pád akciového kurzu proběhne v případě, kdy se neočekávaně zvedne nabídka. Tyto formace jsou významné z hlediska spolehlivého předvídání vzniku změn akciových kurzů. Typické jsou také vysoké objemy obchodů, které umožňují předpovídat vyplnění mezer. S padesátiprocentní pravděpodobností se předpokládá vyplnění mezery v případě, kdy počet obchodů je vyšší před prolamující mezerou než po ní. Naopak malá pravděpodobnost vyplnění mezery v případě, kdy počet obchodů je nižší před prolamující mezerou než za ní (8).

#### **Formace pádící mezera**

Formace pádící mezera, která se objevuje při rychlém nárůstu nebo při rychlém poklesu, bývá někdy také označována jako pokračovací, a to z důvodu vyskytování se přibližně v půlce trendu. Pro technické analytiku jsou tyto mezery významné z pohledu objemu obchodů, které vzrostou až v okamžiku vzniku formace pádící mezera, do této doby se významně nemění. To znamená, že lze předpokládat, že trend bude pokračovat ve stejném směru a růst či pokles kurzu by měl představovat větší hodnotu než před vznikem pádící mezery. Z toho plyne, že pádící mezery nemusí být vždy vyplněny (8).

## **Ostrov zvratu**

Ostrov zvratu představuje speciální kombinaci dvou mezer, které oddělí vrchol či dno od zbývajících grafu. Obě mezery se vyskytují v případě velkého počtu obchodů a v přibližně podobné úrovni kurzu. Vznik této formace je způsoben několikanásobným růstem či poklesem akciového kurzu, který pokračuje po mezeře z vyčerpání. Následně proběhne obrat kurzu a po nadcházejícím poklesu či růstu je vytvořena další mezera, která se vyskytuje zhruba ve stejné úrovni jako první mezera. Většinou druhá mezera představuje prolamující mezeru. Ostravy zvratu se tvoří krátkodobě, většinou na několik dní a mohou se vyskytovat v reverzních typech formací (8).

## **1.6 Technické indikátory**

Indikátory jsou využívány v mnoha oborech a našly své uplatnění i v technické analýze. Indikátory umožňují předpovídat a naznačovat jevy a situace, které lze snadno přehlédnout a je horší si jich všimnout. Do současné doby bylo vytvořeno mnoho indikátorů. Obchodníci se snažili popsat průběh a vývoj cenových grafů v matematickém vyjádření, které mělo mít jediný cíl, a to indikovat chování ceny v budoucím časovém období. Velké množství indikátorů je založeno na statistických propočtech. Důležité je nezapomínat na skutečnost, že indikátor i jeho matematické výpočty pokaždé vyplývají z ceny. Při obchodování je vhodné využívat indikátory s ostatními nástroji technické analýzy. V první řadě je dobré pozorovat cenové grafy, formace či supporty a rezistence. Využívání indikátorů je doporučeno k vyhodnocení našeho odhadu, který bude potvrzený nebo naopak vyvrácený (4).

Obchodník je schopen z různých technických indikátorů vyčíst mnoho signálů, které mohou naznačovat významné obchodní příležitosti. Překřížením křivek je možné zaznamenat signály pro nákup či prodej. Pokud křivky indikátorů dosahují jisté výškové úrovně, je možné identifikovat drahost či levnost dané akcie. Drahost představuje překoupení a levnost přeprodání akcií. Indikátory umožňují stanovit divergenci, která znamená rozpor mezi křivkou indikátoru a křivkou cenového grafu (7).

Technické indikátory lze rozčlenit do dvou skupin. První skupinu tvoří indikátory, které sledují trend, a druhou skupinou jsou oscilátory (4).

### **1.6.1 Indikátory sledující trend**

Úkolem indikátorů sledujících trend je především určení trendu a jeho matematické vyjádření. Důležité je zjistit začátek a konec zkoumaného trendu. Do této skupiny indikátorů se řadí klouzavé průměry, které patří mezi nejvyužívanější indikátory této skupiny. Důležité je mít na paměti skutečnost, že se jedná o indikátory zpožděné. Tyto indikátory reagují na změny cen, proto se z nich nedají získat signály dopředu. Indikátory sledující trend, je vhodné využívat na trzích, které mají trend. V opačném případě, tedy při využívání na netrendových trzích, mohou tyto indikátory ukazovat mnoho falešných signálů (4).

#### **Klouzavé průměry**

Mezi nejpopulárnější, nejvyužívanější a velmi spolehlivé indikátory sledující trend, se řadí klouzavé průměry, které mají za úkol informovat obchodníka o trendu a jeho změnách. Klouzavé průměry jsou založeny na výpočtu průměrného kurzu sledované akcie v určeném časovém období. Výsledné hodnoty jsou následně graficky znázorněny u vyvíjejícího se kurzu. Tento indikátor byl pojmenován podle způsobu jeho výpočtu. Průměr je zjišťovaný ze souboru kurzů, který je každý následující obchodní den aktualizován. Princip je založen na tom, že nejstarší akciový kurz je vyloučený a místo něj je přidán aktuální kurz. Z toho plyne, že stále se měnící soubor akciových kurzů způsobuje i změny ve výsledných hodnotách klouzavého průměru, což představuje jeho klouzání podle vývoje zkoumané akcie (13).

U tohoto indikátoru je vhodné promyslet jeho časový úsek. Není stanoveno optimální časové rozmezí. Obchodník by se měl rozhodovat podle druhu trendu, který bude chtít zkoumat, tedy jestli bude analyzovat trend v krátkém, středním či dlouhodobém období (1).

Klouzavé průměry se dají vypočítat několika postupy. Z tohoto důvodu je lze rozčlenit na:

- jednoduchý klouzavý průměr,
- vážený klouzavý průměr,
- exponenciální klouzavý průměr (13).

Jednoduchý klouzavý průměr je jednoduše a rychle spočítatelný. Výsledná hodnota se získá podílem součtu jednotlivých cen a jejich celkového počtu. Další druh tohoto typu indikátoru, vážený klouzavý průměr, představuje vážený aritmetický průměr kurzů za zkoumaný časový interval. Je považován za rychle reagující klouzavý průměr. Exponenciální klouzavý průměr využívá k výpočtu hodnoty cen, kterým přiřazuje jejich váhu exponenciálně (13).

Využití klouzavých průměrů při obchodování pomáhá identifikovat trend a způsobů jejich využití je více. V minulosti obchodní strategie využívající klouzavé průměry používaly následující způsoby využití v obchodování. Do long pozice se vstupuje v případě, kdy se klouzavý průměr zvyšuje a kurz akcie se pohybuje výše jak průměr. Pokud se kurz akcie pohybuje níže jak klouzavý průměr, který má klesající trend, otevírá se short pozice (2).

### **Moving Average Convergence Divergence**

Mezi nejvyužívanější indikátory technické analýzy patří indikátor Moving Average Convergence Divergence, který se zkráceně značí MACD. Jelikož se využívá více k analýze trendů, řadí do skupiny indikátorů sledující trend i přesto, že na první pohled vypadá jako oscilátor. Odlišuje se od typických oscilátorů především tím, že neukazuje údaje o překoupenosti a přeprodanosti. MACD představuje rozdíl mezi dvěma klouzavými průměry, které vyhlazuje signální křivka. Samotný výpočet indikátoru MACD je celkem složitý. K výpočtu jsou potřeba závěrací ceny exponenciálních klouzavých průměrů, konkrétně průměrů 12 a 26, ze kterých se jejich rozdílem zjistí hodnota MACD. Tento indikátor je složený ze dvou křivek a signální linie je složená z deváté exponenciální linie. Výhodou je, že se původní nastavení MACD indikátoru dá poměnit podle obchodníkůvých potřeb (12).

Aby MACD indikátor byl vhodně používán, byla stanovena dvě pravidla:

1. V situaci, kdy signální křivka bude zespodu překřížena MACD linií je vhodné, aby obchodník otevřel long pozici. Pokud nastane zpětné překřížení MACD křivky a signální křivky, měl by obchodník uvažovat o uzavření obchodu.
2. Pokud nastane situace, ve které bude MACD linie křížit ze shora signální linii, může investor otevřít short pozici. Uzavření této pozice je vhodné v případě, že nastane zpětné zkřížení sledovaných linií (12).

### **Parabolic SAR**

Dalším indikátorem, který patří do skupiny trendových indikátorů, je Parabolic SAR. Na indikátor má vliv cenová hodnota a čas. Přestože se cena akcie nepohybuje v jistém směru, Parabolic SAR mění své pozice. Hodnota ceny se projevuje prostřednictvím její změny (4).

V situaci, ve které probíhá rostoucí trend, se hodnoty indikátoru zvyšují. V opačném případě, tedy při klesajícím trendu, se hodnoty indikátoru snižují. Pokud Parabolic SAR ukazuje uzavření obchodní pozice, je to pro investora signál, že se pravděpodobně bude trend otáčet a je vhodné uvažovat o vstupu do opačné pozice. Parabolic SAR zaznamenává dobré signály, pokud se cena akcie pohybuje v trendu, jinak může dávat signály ke špatným vstupům do obchodu (12).

### **1.6.2 Oscilátory**

Druhá skupina indikátorů jsou oscilátory, které mají za úkol stanovit sílu a rychlost pohybu ceny. Oscilátory poskytují signály ještě předtím, než proběhne samotná změna ceny. Své uplatnění mají především na trzích, které se pohybují do strany a ve stanoveném cenovém rozsahu (4).

### **Momentum**

Prostřednictvím oscilátoru Momentum je možné nejsnadněji změřit změny trendu. Momentum funguje na principu porovnávání kurzů akcií. Probíhá srovnání aktuálního uzavíracího kurzu a kurzu, který je platný na začátku zkoumaného období (8).

Existují dva druhy oscilátoru Momentum:

- absolutní Momentum,
- relativní Momentum (8).

Absolutní Momentum se vypočítá rozdílem dvou kurzů, a to aktuálním kurzem a kurzem, který byl zjištěn před  $n$  dny, ve kterých probíhaly obchody. Relativní Momentum se stanovuje v procentním vyjádření, které představuje změnu akciového kurzu za  $n$  období. Ve většině případů parametr  $n$  ukazuje, jaký časový úsek mezi sebou mají aktuální kurz a zkoumaný kurz (8).

Z oscilátoru Momentum je snadné vyčíst typ trendu. O vzestupný trend se bude jednat v případě, kdy hodnoty oscilátoru budou kladné. Sestupný trend bude značit situace, ve které hodnoty budou záporné. Pomocí tohoto oscilátoru lze zjistit také sílu trendu. Pokud bude nabírat na síle Momentum, tak bude silnit i trend. Zeslabující trend bude v případě, kdy bude slábnout i tento oscilátor (8).

### **Relative Strenght Index**

Oscilátor Relative Strenght Index, v češtině Index relativní síly, byl sestavený za účelem odstranění nedokonalostí typických oscilátorů. První nedokonalostí je vývoj historických dat, který může negativně ovlivňovat výpočty jiných oscilátorů. Za další nedokonalost oscilátorů je považováno stanovení vhodné spodní a vrchní hranice, které dávají signály k obchodním příležitostem. Problém je i v samotném výpočtu oscilátorů, který obvykle požaduje dlouhé časové řady (14).

Index relativní síly má za úkol zaznamenat cenové změny ve stanoveném časovém období. Tento indikátor lze využít jak na trendových trzích, tak i na trzích, které nemají trend. Indikátor má stanoveny spodní a horní hranice, mezi kterými se obvykle pohybuje. Za spodní hranici je považována nula a vrchní hranici představuje hodnota sto (10).

RSI nabízí mnoho možností, jak s nimi obchodovat. První dvě možnosti obchodování je vhodné aplikovat na protitrendový způsob obchodování. Jednou z nich, je využívání divergence, která může nastat mezi Indexem relativní síly a grafem, který ukazuje vývoj cen. Obchodování s divergencí je nejvhodnější využívat v období, ve kterém trh netrenduje. V opačném případě, mohou vznikat divergence, které budou falešné. Další

příležitostí, jak obchodovat s RSI, je využití trendových čar, které se zakreslují přímo do využívaného oscilátoru. Index relativní síly umožňuje i trendové obchodování. Jestliže nastane situace, ve které bude překročená hranice 40 v období rostoucího trendu nebo hranice 60 v období klesajícího trendu, doporučuje se vyčkat na okamžik, ve kterém proběhne zpětné překročení těchto úrovní, což může být významnou obchodní příležitostí. Index relativní síly je možné uplatnit i na trhu, který netrenduje. U tohoto případu se běžně využívají hranice 20 a 80, které značí přeprodání a překoupení trhu (10).

### **Commodity Channel Index**

Commodity Channel Index, zkráceně jen CCI, slouží ke stanovení pohyblivosti ceny, která se vyskytuje kolem jejího statistického průměru. Indikátor umožňuje stanovit, jak daleko se cena pohybuje od svého průměru. Situaci, ve které se budou pohybovat ceny vysoko nad hodnotou průměru, se bude i indikátor vyskytovat ve vysokých hodnotách, tedy jeho hodnoty budou vyšší jak 100. V opačném případě, ve kterém se budou hodnoty indikátoru pohybovat v nízkých úrovních, tedy pod hodnotu -100, to znamená, že ceny se vyskytují příliš nízko pod hodnotou průměru. Při využití tohoto indikátoru je možné identifikovat silný trend, který nastane při přesáhnutí hodnot  $\pm 100$ . Další možnost, kterou nabízí CCI, je identifikace překoupenosti a přeprodanosti, které mohou signalizovat hodnoty  $\pm 200$  (4).

CCI nabízí dvě možnosti využití při obchodování. První příležitostí je zjištění divergence. Je důležité uvědomit si, že divergence pouze zaznamenává příležitost k obchodování. Neměla by být signálem k nákupu. Další možností, při které je vhodné optimalizovat vstup, je zjišťování překoupených a přeprodaných míst (4).

### **Stochastic**

Stochastic představuje indikátor, který umožňuje stanovit úsek zkoumaného obchodního rozpětí, ve kterém proběhlo uzavření kurzu. Oscilátor je založený na předpokladu, že závěrečné ceny se vyskytují v horní části obchodního rozpětí v případě rostoucích cen. Jestliže budou ceny klesat, budou se závěrečné ceny objevovat u spodní hranice obchodního rozpětí. Stochastic je složený ze dvou křivek. První křivka se značí %D a druhá %K. Stochastic je vhodné využívat k hledání divergencí mezi indikátorem a vývojem ceny, nebo ke zjišťování úrovní přeprodanosti či překoupenosti

trhu. Významné nákupy mohou nastat v případě, kdy linie %K doroste na %D linii. Prodej je vhodné realizovat v situaci, kdy %K linie se sníží pod %D linii. (13).

Oscilátor se pohybuje v rozsahu hodnot 0 a 100 a bývá vykreslený dvěma liniemi. Stochastic je vytvořený v pomalé a rychlé variantě. Využívanější je pomalý Stochastic, protože není moc citlivý a umí lépe pracovat s tržními šumy. Lze z něj zjistit místa, ve kterých je trh buď překoupený nebo přeprodaný. Překoupenou část trhu určují hodnoty, které se vyskytují nad 70-80% a na přeprodanou oblast trhu ukazují hodnoty pod 20-30% (4).

### **Williams Percent Range**

Dalším indikátorem je Williams Percent Range, zkráceně %R, který je jednoduchý, ale i účinný. Williams Percent Range pomáhá obchodníkům tím, že potvrzuje trend a upozorňuje před možností obratu trendu (2).

I tento oscilátor umožňuje zjistit, kdy je trh překoupený či přeprodaný. Rozsah hodnot, mezi kterými se %R pohybuje, je stanovený na 0 až -100. Indikátor naznačuje překoupení trhu, pokud se jeho hodnoty vyskytují v rozsahu 0 až -20. Jestliže se budou jeho hodnoty pohybovat u hodnot -80 až -100, bude to pro obchodníka signál, že trh je přeprodaný. Obchodník může uvažovat o vstupu do obchodu, pokud %R ukáže překoupenou či přeprodanou část trhu, nebo bude identifikována divergence, která by neměla být jediným signálem pro nákup (4).

## **1.7 Backtesting**

Backtesting slouží k otestování obchodních systémů na historických datech a lze ho použít na jakýkoliv obchodovatelný instrument, tedy například na akcie, komodity a opce. Úspěšnost při obchodování může zajistit poctivě vypracovaný plán, který zahrnuje vstupní a výstupní podmínky. Investor se musí přesvědčit o tom, jestli vytvoření plán má nějakou výhodu, a proto ho musí ještě před vstupem do reálného obchodování otestovat. Backtesting obchodního systému se provádí na historických datech, protože testování v aktuálním období by zabralo mnoho času. I když obchodník nemá zajištěno, že strategie bude funkční i v budoucnosti, může mu testování přinést mnoho potřebných informací. Obchodník zjišťuje funkčnost obchodní strategie, počet



možných ztrátových vstupů do obchodu, ideální nastavení stop lossu, průměrnou odměnu z jednoho obchodu a mnoho dalších užitečných informací, které je vhodné před reálným obchodováním znát. Backtesting je nutné provádět na větším množství historických dat, jinak jsou zjištěné informace neprůkazné. Při testování se prochází graf a jednotlivé vstupy a výstupy, které se realizují podle stanovených podmínek v obchodním plánu, se zaznamenávají do obchodního deníku (22).

## **1.8 Obchodní plán**

Obchodní plán se sestavuje za účelem stanovení jasných pravidel, kterými bude investor řídit své obchodování. Obchodní plán by měl zahrnovat podmínky pro řízení peněz a rizika. Dalším bodem obchodního plánu by mělo být určení trhu, na kterém se bude obchodovat, a vhodné časové období, ve kterém budou realizovaný obchodní vstupy. Vhodné je zahrnout do obchodního plánu řešení krizových případů, které mohou nastat v několika případech, například pokud vypadne Internet či elektrický proud (10).

V obchodním plánu by měl být stanovený styl obchodování, trh, instrumenty, čas a podmínky vstupu a výstupu z obchodování. Důležitými položkami plánu jsou podmínky, podle kterých se řídí peníze a riziko. Obchodník by si měl stanovit finanční částku, kterou chce vložit do jednoho obchodu. Velikost peněz může být stanovena v procentech či pevnou částkou (12).

### **Stop loss**

Stop loss ochraňuje investora před úplným finančním bankrotem. Představuje hodnotu ztráty, kterou si investor předem stanoví. Stop loss ukončuje obchodní pozici s menší ztrátou a zamezuje tak finančnímu úpadku (4).

### **Profit target**

Profit target představuje příkaz, který ukončí obchodní pozici v zisku. Investor stanoví cenu, při které chce uzavřít obchod a vybrat zisk. Příkaz dá pokyn brokerovi, aby uzavřel obchod na stanovené ceně, která přináší investorovi zisk (4).

## **2 Analýza současného stavu**

Další kapitola se zaměřuje na současný stav daného tématu. Popisuje různé možnosti v programovém vybavení, které je k technické analýze potřebné. Přináší přehled nejvýznamnějších burz cenných papírů, na kterých se dá s akciami obchodovat. Dále popisuje základní informace o společnostech, jejichž akcie se budou v další kapitole analyzovat.

### **2.1 Burza cenných papírů**

Obchodování s akciami je umožněno na burze cenných papírů, na kterou mají přímý přístup pouze instituce, které se zabývají obchodem s cennými papíry. Obchodování poskytují brokerské společnosti, bankovní instituce nebo jejich dceřinné společnosti. Mezi nejpopulárnější zahraniční burzy patří NYSE, NASDAQ, AMEX, ale existuje mnoho dalších amerických burz. Z evropských burz jsou nejpopulárnější burzy ve Frankfurtu a v Londýně. Česká republika nabízí obchodování na Burze cenných papírů Praha a v RM systému. České burzy nabízí obchodování s menším množstvím akcií než zahraniční burzy (4).

### **2.2 Obchodní platformy**

V současné době jsou k realizaci technické analýzy nezbytné nástroje, které velmi usnadní analytikům práci. Doba, ve které se prováděly jednotlivé analýzy ručně na papír, je dávno pryč. Nyní jsou k dispozici analytické programy, které jsou neustále vyvíjeny a nabízí uživatelům širokou nabídku služeb.

Existuje mnoho programů, které umožňují obchodování jak s akciami, tak i s různými komoditami a měnovými páry. Většina softwarů je zpoplatněná a začínajícím obchodníkům jsou poskytovány bezplatné verze programů, které pouze simulují obchodování. Tyto programy jsou nabízeny na několik dní, ve většině případů na 30 dní, aby si je obchodníci mohli prohlédnout a vyzkoušet obchodování na nečisto.

Současný trh nabízí i další možnosti, které jsou využívány k obchodování. Mimo počítačové programy jsou využívány také internetové aplikace, které nabízí mnoho služeb, které investorům pomáhají při rozhodování. Prostřednictvím těchto aplikací jsou poskytována data, která je možné použít k technické i fundamentální analýze. Internetové aplikace bývají nabízeny za peněžní částku. Nezkušeným investorům jsou nabízené demo verze, které jsou na omezenou dobu zdarma. Tato doba obvykle nepřesahuje 30 dní. Pokud investor bude chtít mít své obchody pod kontrolou neustále, může využívat aplikace, které jsou vyvinuté pro mobilní telefony.

Jak už bylo výše zmíněno, obchodních platform existuje mnoho. V následující tabulce jsou stručně popsány tři programy, které jsou oblíbené mezi zkušenými investory. Tabulka má ukázat příklady možných nabídek, které mohou tvůrci programů poskytnout svým zákazníkům.

Tabulka č. 1: Obchodní platformy. (Zdroj: (12), (18), (19))

| Název                  | Popis  |
|------------------------|--|
| <b>TradeStation</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Broker poskytující obchodní platformu i s daty</li> <li>• Poskytování velkého množství dat – akcie, futures, opce, FOREX</li> <li>• Programovací jazyk EasyLanguage</li> <li>• Možnost zrušení poplatků za program při splnění minimálních kritérií</li> <li>• Možnost obchodovat prostřednictvím aplikace v mobilním telefonu</li> </ul> |
| <b>Trade Navigator</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Možnost využití široké nabídky nástrojů pro technickou analýzu</li> <li>• Možnost využití široké nabídky nástrojů pro fundamentální i psychologickou analýzu</li> <li>• Programovací jazyk TradeSense</li> </ul>  |
| <b>MultiCharts</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysoká rychlost</li> <li>• Možnost velkého výběru poskytovatelů dat</li> <li>• Možnost využívat více poskytovatelů dat</li> <li>• Mnoho možností práce s portfolií</li> <li>• Možnost využití 3D optimalizačních grafů</li> <li>• 30 denní zkušební verze programu</li> </ul>   |

Pro technickou analýzu jsem vybrala program NinjaTrader 7, protože je poskytovaný v bezplatné verzi pro simulující obchodování, které je pro účely této práce dostačující. Další výhodou NinjaTraderu jsou data Kinetick, která jsou volně poskytována s tímto programem.

## NinjaTrader

NinjaTrader 7 je obchodní platforma, která nabízí užitečné nástroje umožňující analýzu trhů. Poskytuje uživatelům různé typy grafů a indikátorů, které pomohou nalézt obchodní příležitosti. Software umožňuje backtesting na historických datech a testování vlastních automatizovaných obchodních strategií, které je možné vytvořit prostřednictvím programovacího jazyku NinjaScript (21).

## Výhody a nevýhody NinjaTraderu

V následující tabulce je vytvořený přehled výhod a nevýhod obchodní platformy NinjaTrader.

Tabulka č. 2: Přehled výhod a nevýhod NinjaTraderu. (Zdroj: (17), (20))

| Výhody   | Nevýhody  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezplatná neomezená verze pro simulující obchodování</li> <li>• Bezplatné poskytování EOD dat</li> <li>• Široký výběr poskytovatelů dat</li> <li>• Možnost vstupu do obchodu přímo z grafu</li> <li>• Automatizované obchodování</li> <li>• Programovací jazyk NinjaScript</li> <li>• Podrobné obchodní statistiky</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zpoplatněná verze softwaru pro reálné obchodování</li> <li>• Anglický jazyk</li> </ul> |

Velkou výhodou pro začínající investory je bezplatná verze programu i s EOD daty, což umožňuje napodobovat obchodování. Další výhodou představuje široká nabídka poskytovatelů dat. Pro uživatele, které mají alespoň základní programovací znalosti, je zpřístupněný programovací jazyk NinjaScript, který umožňuje tvorbu vlastního indikátorů či obchodní strategie pro automatizované obchodování (20).

Obchodní platforma je poskytovaná v anglickém jazyce, což může být pro některé uživatele nevýhodné. NinjaTrader je poskytovaný pro reálné obchodování ve dvou verzích, které jsou zpoplatněné (17).

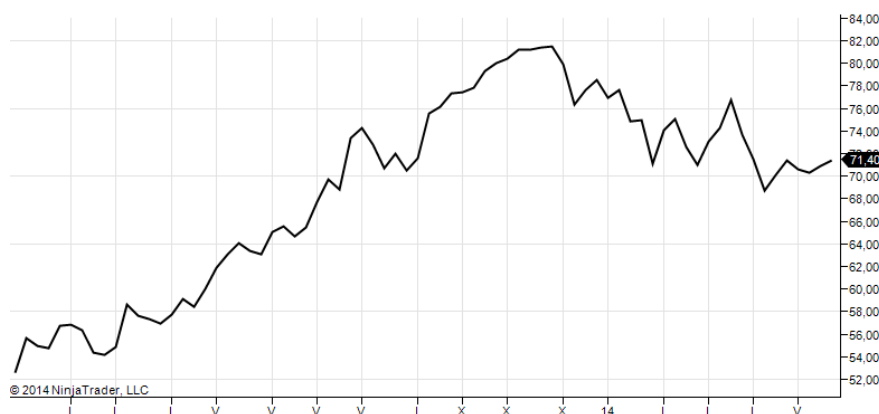
## 2.3 Základní informace o společnostech

V této části práce jsou základní charakteristiky společností, které vydávají vybrané akcie, které budou v následující kapitole analyzovány.

### Starbucks Corporation

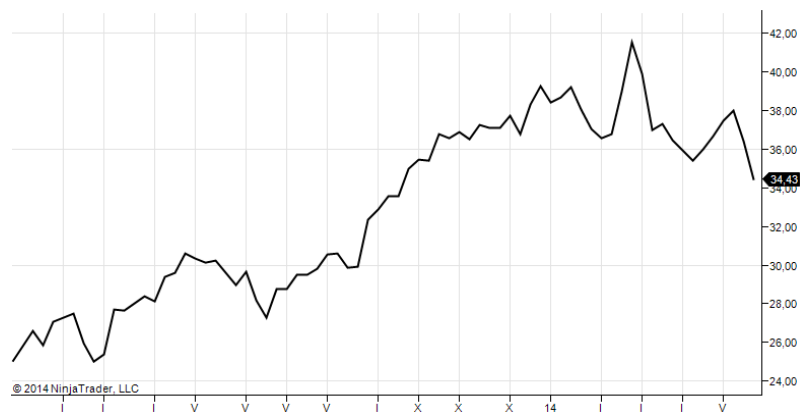
Společnost Starbucks byla založená v roce 1971, kdy byla otevřena první prodejna v městě Seattle, kde se prodávala zrnková a mletá káva, čaje a koření. V současné době Starbucks vlastní přes 19 000 prodejen, které se nachází v 60 státech. Starbucks obsahuje širokou prodejní síť, ve které nabízí zákazníkům mnoho druhů kávy, čajů a dalších nápojů. Starbucks poskytuje svým zákazníkům čerstvé potraviny, především různé druhy pečiva, sendvičů, salátů a ovocných pohárů. Kmenové akcie společnosti Starbucks Corporation jsou kótovány na burze NASDAQ, kde jsou značený pod zkratkou SBUX (23).

Následující týdenní graf ukazuje vývoj akciového kurzu od začátku roku 2013 do května roku 2014. Jak je vidět, cena v průběhu minulého roku vystoupala téměř o 30 USD, ale v listopadu se otočil směr a cena začala klesat.



Graf č. 1: Vývoj akcie Starbucks. (Zdroj: vlastní)



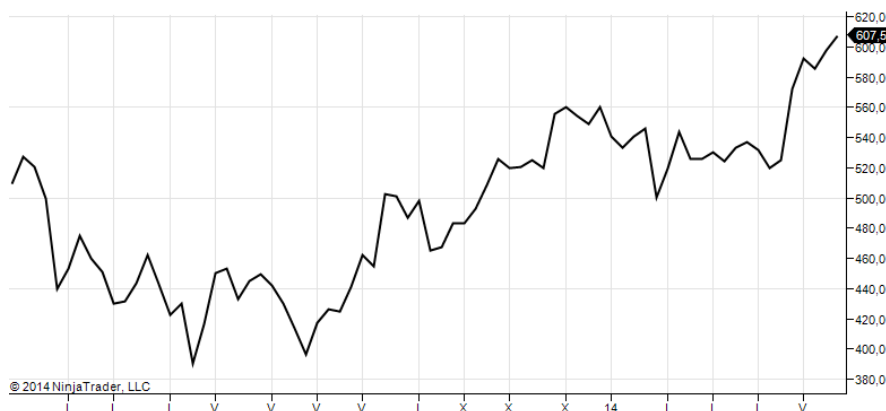


Graf č. 3: Vývoj akcie Vodafone. (Zdroj: vlastní)

## Apple

Známa společnost Apple Inc. je rozšířená po celém světě a zabývá se návrhem a výrobou zařízení určeného pro mobilní komunikace a přehrání multimediálního obsahu, osobních počítačů a přenosných hudebních přehrávačů. Nabízí zákazníkům také široký sortiment programového vybavení, periférií a služeb. Apple prodává známé produkty iPhone, iPad, Mac, iPod a Apple TV a řadu spotřebitelských a profesionálních programových aplikací. Poskytují zákazníkům digitální obsah a aplikace prostřednictvím iTunes Store, App Store, iBooks Store a Mac App Store. Apple poskytuje produkty jiných společností, které jsou kompatibilní s výrobky iPhone, iPad, Mac a iPod (15).

Akcie čtvrté společnosti Apple Inc. jsou značený symbolem AAPL a lze s nimi obchodovat na burze NASDAQ. Cenové pohyby akcie jsou ukázány na následujícím týdenním grafu.



Graf č. 4: Vývoj akcie Apple (Zdroj: vlastní)

### 3 Vlastní návrhy řešení

V následující kapitole jsou popisovány tři obchodní systémy, které obsahují dva technické indikátory. Obchodní systémy jsou testovány na čtyřech vybraných akciích od společnosti Starbucks, Autodesk, Apple a Vodafone Group. V závěru je ke každému akciovému titulu přiřazena kombinace indikátorů, která přinesla v backtestingu nejlepší závěry, a jsou vyčísleny výsledky, které jsou dosaženy za období od 1. května 2013 do 30. dubna 2014.

Backtesting je prováděný ručně na denních grafech od začátku května roku 2011 do konce dubna roku 2014. K analýze byl použit software NinjaTrader 7, který je bezplatně dostupný i s denními historickými daty Kinetick pro simulované obchodování, které je pro tuto práci dostačující. Z bezplatně poskytovaných dat jsem použila akciová data z burzy NASDAQ 100. NinjaTrader jsem využívala k zobrazování grafů, které obsahovaly historická data a zvolené kombinace indikátorů.

Pro testování vhodných obchodních strategií byla stanovena počáteční fiktivní částka na účtu 3000 USD a je stanovena 1% maximální ztráta z jedné obchodní pozice, která je počítaná z počáteční částky na účtu. Z toho plyne, že maximální ztráta z jednoho vstupu do obchodu je pevně stanovena na 30 USD, což považuji za únosné. Poměr rizika a odměny je stanovený na 2:1, z čehož vyplývá zisk na jeden obchod v částce 60 USD.

#### 3.1 Obchodní systém s indikátory Parabolic SAR a Stochastic

Parabolic SAR a Stochastic patří mezi nejznámější indikátory technické analýzy. Obchodní systém je založený na oscilátoru Stochastic, který má dát signál k obchodní příležitosti, a na trendovém indikátoru Parabolic SAR, který má potvrdit současný trend. K testování akcií je vybrán pomalý Stochastic, jehož křivka %K je nastavená na periodě 14 a linie %D má periodu 7. Druhý indikátor požaduje nastavení tří parametrů. Hodnota akcelerace je nastavená na hodnotě 0,1, maximální akcelerace představuje hodnotu 0,2 a akcelerace step má hodnotu 0,05.



Úkolem Stochasticu je ukazovat překoupené a přeprodané oblasti. U Stochasticu se považuje přeprodaná oblast pod hodnotou 25 a překoupená oblast nad hranicí 75. Obchodní příležitosti pro long pozici nastávají v situaci, ve které křivka %K převýší křivku %D pod hodnotou 25 a Parabolic SAR ukazuje rostoucí trend, tedy vyskytuje se pod cenovým grafem. Trend je potvrzený, pokud svíčka, která následuje po protnutí křivek Stochasticu, ukazuje také rostoucí trend. Pokud se bude uvažovat o short pozici, měla by linie %K poklesnout pod křivku %D nad hodnotou 75 a bod Parabolicu SAR by se měl pohybovat nad cenovým grafem, čímž se potvrdí klesající trend.

### **3.1.1 Starbucks**

Při testování akciového titulu Starbucks byly dodržovány výše popsaná pravidla pro vstup do obchodní pozice. Jelikož je u obchodování důležité dodržovat stanovená finanční pravidla, byl pro výstup z obchodu použit stop loss nebo profit target. Hodnota stop lossu je nastavená na 2 USD a profit target má stanovenou hranici 4 USD. Jelikož riskujeme nejvíce 30 USD na jeden obchod a stop loss má hodnotu 2 USD, vstupuje se do obchodu s 15 akciemi Starbucks.

#### **Ukázka vstupu do long pozice**

Následující obrázek ukazuje vstup do long pozice. Indikátor Stochastic dává signál pro realizaci obchodu tím, že křivka %K vzrostla nad křivku %D pod hranicí 25. Potvrzení ke vstupu dává indikátor Parabolic SAR, jehož body jsou pod cenovým grafem a ukazují tedy rostoucí trend. Výstup z pozice nastává na hranici profit target, kde vstupní cena vzrostla o 4 USD. V tomto případě byl dosažený zisk v hodnotě 60 USD, protože obchodujeme s 15 kusy akcií.



Obrázek č. 5: Ukázka vstupu do long pozice - Parabolic SAR a Stochastic. (Zdroj: vlastní)

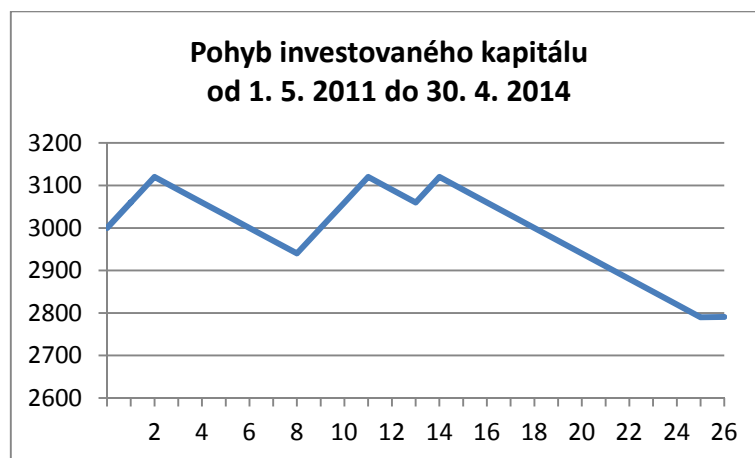
Z celkových 26 provedených obchodů bylo vstoupeno do 17 short pozic, tedy se uvažovalo o poklesu ceny, a 9 long pozic, u kterých se předpokládal růst ceny akcie. Obchodní systém se testoval v průběhu minulých tří let. Za toto období bylo zjištěno 7 ziskových obchodů a 18 ztrátových obchodů. V následující tabulce je roční přehled vstupů do obchodních pozic.

Tabulka č. 3: Přehled obchodů u akcie Starbucks - Parabolic SAR a Stochastic. (Zdroj: vlastní)

|                              | 1. rok | 2. rok | 3. rok | Celkem |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Ziskové obchody</b>       | 2      | 4      | 1      | 7      |
| <b>Ztrátové obchody</b>      | 5      | 4      | 10     | 19     |
| <b>Celkový počet obchodů</b> | 7      | 8      | 11     | 26     |

Jelikož počet ztrátových obchodů je vysoký, přinesla aplikace indikátorů Parabolic SAR a Stochastic v celkovém výsledku ztrátu. S počtem 19 ztrátových obchodů byla vyčíslená hrubá ztráta na 570 USD. Nízký počet ziskových obchodů zajistil hrubý zisk na hodnotě 360,75 USD. Do poslední realizované obchodní pozice se vstoupilo 17. 4. 2014 a bylo vystoupeno 30. 4. 2014 z důvodu ukončení stanoveného testovaného období. Vstupní cena byla 70,57 USD a výstup byl provedený na ceně 70,62 USD. Z tohoto důvodu nebyl 30 USD zisk, ale pouze 0,75 USD. V konečném výsledku

kombinace Parabolic SAR a Stochastic nepřinesla dobré výsledky, protože byla zjištěná ztráta v hodnotě 209,25 USD, což představuje pokles obchodního účtu o necelých 7%.



Graf č. 5: Pohyb kapitálu u akcie Starbucks - Parabolic SAR a Stochastic. (Zdroj: vlastní)

### 3.1.2 Autodesk

Kombinace indikátorů Stochastic a Parabolic SAR byla aplikována také na akcie společnosti Autodesk. Při testování byla dodržena stejná pravidla, která byla definovaná u akcie Starbucks. Vstup do pozice signalizuje Stochastic a Parabolic SAR potvrzuje trend. Ukončení pozice je zabezpečeno metodami stop loss a profit target, jejichž hodnoty jsou pevně stanovené a mají stejné hodnoty jako předchozí testovaná akcie.

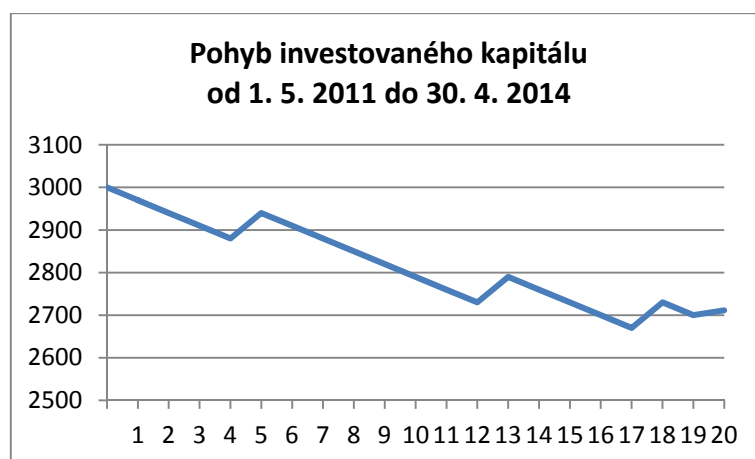
V průběhu testovaných tří let bylo zaznamenáno dohromady 20 vstupů do obchodu. Z celkového počtu vstupů bylo spekulováno o 12 short pozicích, tedy o poklesu ceny zkoumaného titulu, a 8 long pozicích, u kterých se předpokládalo zvýšení ceny akcie. Podobně jako u předchozí akcie, vyskytovaly se více ztrátové obchody, kterých bylo zaznamenáno celkově 16. Ziskové obchody byly pouze 4.

Tabulka č. 4: Přehled obchodů u akcie Autodesk - Parabolic SAR a Stochastic. (Zdroj: vlastní)

|                              | 1. rok | 2. rok | 3. rok | Celkem |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Ziskové obchody</b>       | 1      | 0      | 3      | 4      |
| <b>Ztrátové obchody</b>      | 6      | 5      | 5      | 16     |
| <b>Celkový počet obchodů</b> | 7      | 5      | 8      | 20     |

Po výpočtu hrubého zisku, který činí 191,4 USD, a hrubé ztráty, která má hodnotu 480 USD, byla zjištěná ztráta. Podobně jako u akcie Starbucks byl poslední vstup

ukončený 30. 4. 2014, protože vypršelo testované období. Do obchodu se vstupovalo za cenu 47,26 USD a vystupovalo se z něj při ceně 48,02 USD. Kdyby se obchodovalo pouze s jedním akciovým titulem, byl by zisk 0,76 USD, ale vstup byl realizovaný s 15 kusy cenných papírů. Proto byl zisk z posledního vstupu vyčíslený na hodnotě 11,4 USD. Vzhledem k nízkým počtům ziskových obchodních pozic představuje ztráta 288,6 USD. Počáteční vklad, který má hodnotu 3000 USD, má úbytek o 9.62%.



Graf č. 6: Pohyb kapitálu u akcie Autodesk - Parabolic SAR a Stochastic. (Zdroj: vlastní)

### Ukázka vstupu do short pozice

Možnost vstupu do short pozice ukazuje indikátor Stochastic, jehož křivka %K poklesla pod křivku %D nad hodnotou 75. Potvrzujícím signálem pro vstup jsou body trendového indikátoru, které se nachází nad cenovým grafem. To znamená, že by měl probíhat klesající trend. V tomto případě se jedná o špatný signál. Jak je dále na grafu vidět, cena akcie neklesala, jak se předpokládalo, ale naopak rostla. Výstup z obchodu byl realizován po dosáhnutí hranice stop lossu, která představuje maximální ztrátu z jednoho obchodu. Pokud by se obchodovalo bez stop lossu, mohla by být ztráta větší, proto se vyplatí dodržovat stanovená pravidla.



Obrázek č. 6: Ukázka vstupu do short pozice - Parabolic SAR a Stochastic. (Zdroj: vlastní)

### 3.1.3 Vodafone

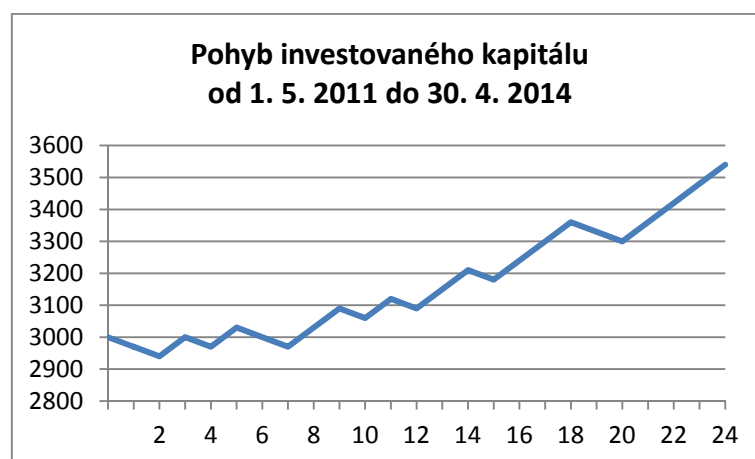
Testování obchodního systému bylo provedeno také na akci společnosti Vodafone. Pravidla, která byla stanovená pro vstup a výstup do obchodní pozice, zůstala nezměněná. Pouze se snížila hodnota stop lossu na 1 USD a profit targetu na 2 USD, protože ceny akciového titulu jsou méně pohyblivé. Pokud se vstupní cena sníží o 1 USD nebo se zvýší o 2 USD, bude obchodní pozice ukončena. Z důvodu snižování hodnot ukončovacích metod obchodu, se obchoduje s 30 kusy akcií Vodafone. Hodnota maximální ztráty je 30 USD a stanovený stop loss představuje ztrátu za jeden kus. Jelikož zůstal také zachovaný poměr risku a odměny 2:1, je možné z jednoho obchodu inkasovat maximálně 60 USD.

Ve zkoumaném období bylo zaznamenáno celkově 24 obchodních příležitostí, ke kterým dal signál indikátor Stochastic a Parabolic SAR potvrdil trend. Za poslední tři roky bylo identifikováno 14 short pozic a 10 long pozic. Jak je vidět v následující tabulce, počet ziskových obchodů převyšuje ztrátové vstupy. V průběhu posledních tří let bylo vstoupeno do 14 vstupů, které přinesly zisk, a 10 vstupů, které byly ztrátové.

Tabulka č. 5: Přehled obchodů u akcie Vodafone - Parabolic SAR a Stochastic. (Zdroj: vlastní)

|                              | 1. rok | 2. rok | 3. rok | Celkem |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Ziskové obchody</b>       | 2      | 5      | 7      | 14     |
| <b>Ztrátové obchody</b>      | 5      | 3      | 2      | 10     |
| <b>Celkový počet obchodů</b> | 7      | 8      | 9      | 24     |

Aplikace kombinace indikátorů Stochastic a Parabolic SAR na akciové tituly Vodafone se vyplatila a celkový výsledek je kladný. Za poslední tři roky byl vykalkulovaný hrubý zisk v hodnotě 840 USD a hrubá ztráta činí 300 USD. Obchodování s testovaným obchodním systémem by se v tomto případě vyplatilo, protože celkový zisk je 540 USD, což je 18% z celkové sumy obchodního účtu. Na grafu lze vidět, že investovaný kapitál má postupnou rostoucí tendenci. V prvním zkoumaném roce zůstatek kolísal okolo počátečního vkladu a po 8 obchodním vstupu začal postupně růst.



Graf č. 7: Pohyb kapitálu u akcie Vodafone - Parabolic SAR a Stochastic. (Zdroj: vlastní)

### 3.1.4 Apple

Při testování obchodního systému na akciovém titulu Apple byly dodržovány výše definovaná pravidla pro otevření a uzavření pozice. Jelikož jsou akcie společnosti Apple více volatilní, tedy jejich cena je více pohyblivá, byla nastavená vyšší hodnoty stop lossu a profit targetu. Pokud se cena nevyvíjí žádoucím směrem, je obchod ukončený po snížení ceny o 10 USD u long pozice a po růstu ceny o 10 USD u short pozice. V situaci, ve které se cena vyvíjí žádoucím směrem, je obchod ukončený po zvýšení ceny o 20 USD u long pozice a po snížení ceny o 20 USD u short pozice. V jednom

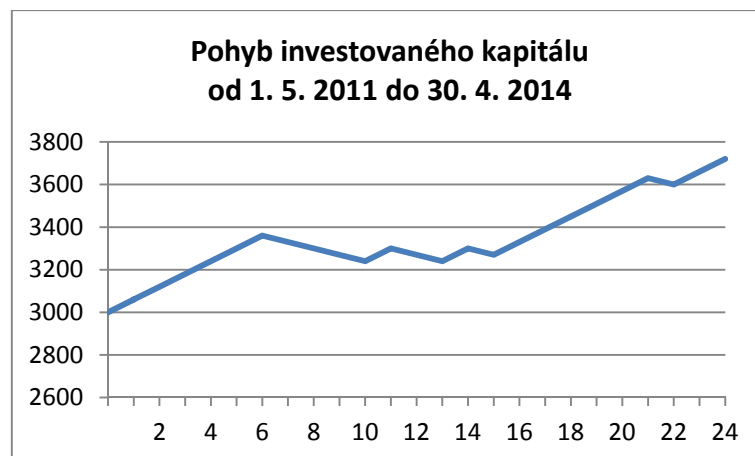
vstupu do pozice se obchoduje s 3 kusy akcií Apple, protože maximální akceptovatelná ztráta z jednoho obchodu je 30 USD.

Počet vstupů do obchodní pozice za celé testované období je 24. Realizované vstupy se člení na vstupy do short pozice, kdy se spekuluje o poklesu ceny zkoumaného titulu, a long pozice, u které se předpokládá narůst akciové ceny. Od začátku května roku 2011 do konce dubna 2014 bylo zaznamenáno 13 short pozic a 11 long pozic. Kombinace indikátorů Parabolic SAR a Stochastic se osvědčila v testovaném období, protože bylo zjištěno 16 vstupů, které přinesly zisk, a 8 obchodních pozic, které skončily ve ztrátě. To znamená, že ziskových obchodů bylo dvakrát více jak ztrátových. V následující tabulce je roční přehled realizovaných obchodů.

Tabulka č. 6: Přehled obchodů u akcie Apple - Parabolic SAR a Stochastic. (Zdroj: vlastní)

|                              | 1. rok    | 2. rok   | 3. rok   | Celkem    |
|------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|
| <b>Ziskové obchody</b>       | 6         | 6        | 4        | 16        |
| <b>Ztrátové obchody</b>      | 4         | 3        | 1        | 8         |
| <b>Celkový počet obchodů</b> | <b>10</b> | <b>9</b> | <b>5</b> | <b>24</b> |

Již z výše uvedené tabulky je vidět, že využití testovaného obchodního systému na akcii Apple přineslo pozitivní výsledek. Za tři roky se hodnota hrubého zisku vyšplhala na 240 USD a hodnota hrubého zisku na 960 USD, z čehož vyplývá zisk, který představuje 720 USD. Počáteční vklad na obchodní účet byl v průběhu tří let navýšený celkově o 24%. V následujícím grafu, který ukazuje pohyb investovaného kapitálu, je vidět rostoucí trend. V průběhu testovaného období, ve kterém se využívaly pro vstup do obchodu indikátory Stochastic a Parabolic SAR a dodržovala se výstupní pravidla, což byly výstupy prostřednictvím definovaného stop lossu a profit targetu, nebyla zaznamenaná celková ztráta. Hodnota obchodního účtu ani jednou nepoklesla pod 3000 USD.



Graf č. 8: Pohyb kapitálu u akcie Apple - Parabolic SAR a Stochastic. (Zdroj: vlastní)

### 3.2 Obchodní systém s indikátory MACD a RSI

Moving Average Convergence Divergence a Relative Strength Index jsou další dva indikátory, které byly vybrány k testování akcií. První signály ke vstupu do obchodní pozice dává oscilátor RSI a trendový indikátor MACD potvrdí nebo zamítne příležitost vstoupit do obchodu. Moving Average Convergence Divergence je nastavený na hodnoty 5, 35, 5. Trendový indikátor je tedy počítaný z klouzavých průměrů EMA 5 a EMA 35. Relative Strength Index má nastavenou periodu 9.

RSI dává znamení ke vstupu ve dvou případech podle toho, do jaké pozice je vhodné vstoupit. Indikátor představuje signál pro obchodní příležitost do long pozice, pokud jeho křivka vzrostla nad hodnotu 30, tedy dostala se z přeprodané oblasti. Vstup do short pozice RSI nabízí v situaci, ve které jeho křivka poklesne pod hodnotu 70, tedy opustí překoupenou oblast. Následně probíhá kontrola trendu prostřednictvím indikátoru MACD, který potvrdí nebo vyloučí vstup do obchodní pozice. MACD potvrzuje vstup do long pozice, pokud se jeho hodnota pohybuje pod hranicí -2. Tato oblast je považována za přeprodanou a předpokládá se otočení trendu. Druhá situace, která potvrzuje vstup do long pozice, je výskyt MACD nad hodnotou 0,3, která je považována za oblast rostoucího trendu. Vstup do short pozice je potvrzený, pokud se MACD vyskytuje buď nad hranicí 2, ve které se uvažuje překoupená oblast, nebo pod hranicí -0,3, což představuje oblast klesajícího trendu. Výstup z obchodu je určený



stanovenými hodnotami stop lossu a profit targetu, které je doporučováno dodržovat, aby bylo předcházeno velkým ztrátám.

### 3.2.1 Starbucks

Při testování akcie Starbucks byly dodržovány kromě vstupních pravidel popsaných výše také dvě základní pravidla pro výstup z obchodu. Hranice výstupu z obchodu byla vypočítána ze vstupní ceny podle hodnot stop lossu a profit targetu. Hodnota stop loss byla pevně stanovená na 2 USD a hodnota profit target na 4 USD. Jelikož je ztráta z jednoho obchodu upevněná na 30 USD a zisk na 60 USD, obchoduje se v jednom vstupu s 15 kusy cenných papírů.

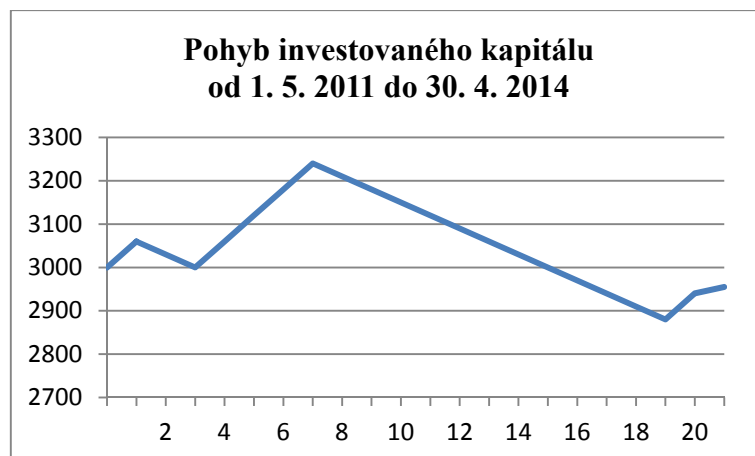
U akcií společnosti Starbucks bylo v průběhu testovaných 3 let zaznamenáno celkově 21 obchodů, z toho bylo 7 vstupů do long pozice a 14 do short pozice. Od začátku května roku 2011 do konce dubna 2014 proběhlo 7 ziskových obchodů a 14 ztrátových obchodů. V následující tabulce je přehled všech obchodních příležitostí, které byly zaznamenány od května roku 2011 do dubna roku 2014.

Tabulka č. 7: Přehled obchodů u akcie Starbucks - MACD a RSI. (Zdroj: vlastní)

|                              | 1. rok   | 2. rok   | 3. rok    | Celkem    |
|------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|
| <b>Ziskové obchody</b>       | 2        | 3        | 2         | 7         |
| <b>Ztrátové obchody</b>      | 2        | 3        | 9         | 14        |
| <b>Celkový počet obchodů</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>11</b> | <b>21</b> |

Jak bylo už výše zmíněno, jeden obchod znamená buď 30 USD ztrátu, nebo 60 USD zisk. Jelikož bylo v průběhu testovaných let vstoupeno do 7 ziskových obchodů, je hrubý zisk 374,85 USD. Poslední obchod byl ukončený na konci dubna, protože uplynul testovaný interval. Z tohoto důvodu činí zisk z posledního zaznamenaného vstupu pouze 14,85 USD. Hrubá ztráta je vyčíslená na 420 USD, protože v průběhu 3 let proběhlo 14 ztrátových vstupů do obchodování. Konečný výsledek je ztrátový a má hodnotu 45,15 USD. Vložený kapitál se snížil o 1,505%.

Následující graf ukazuje, že využití testované kombinace indikátorů se vyplatilo na prvních sedmi obchodech, které zajistili navýšení účtu. V následujícím období se situace otočila a hodnota kapitálu se začala snižovat.



Graf č. 9: Pohyb kapitálu u akcie Starbucks - MACD a RSI. (Zdroj: vlastní)

### Ukázka vstupu do long pozice

Při testování akciových titulů kombinací trendového indikátoru MACD a oscilátoru RSI dává první signál ke vstupu do pozice RSI a trendový indikátor plní funkci potvrzovací, tedy schvaluje vstup či ho zamítne. Na následujícím obrázku je zobrazená situace vstupu do long pozice. Křivka oscilátoru RSI vzrostla nad hodnotu 30 a dostala se z přeprodané oblasti. Dalším krokem je kontrola indikátoru MACD, který v tomto případě ukazuje hodnotu -5,34. To znamená, že překoupená oblast je potvrzená a je vhodné vstoupit do long pozice, která je v tomto případě ukončená ziskem na hranici profit target.



Obrázek č. 7: Ukázka vstupu do long pozice - MACD a RSI. (Zdroj: vlastní)

### 3.2.2 Autodesk

Analýza akcií Autodesk je provedená za stejných podmínek jako akciový titul Starbucks. Hodnota stop lossu je nastavená na 2 USD. To znamená, že při snížení ceny o 2 USD u long pozice, nebo při zvýšení ceny o 2 USD u short pozice je obchod uzavřený. V případě ziskových obchodů je stanovena hodnota profit target na 4 USD, která obchod ukončí při zvýšení ceny o 4 USD u long pozice, nebo při snížení ceny o 4 USD u short pozice. Počet obchodovatelných kusů akcií je 15 a stanovení této hodnoty proběhlo podle stejných pravidel jako u akcie Starbucks.

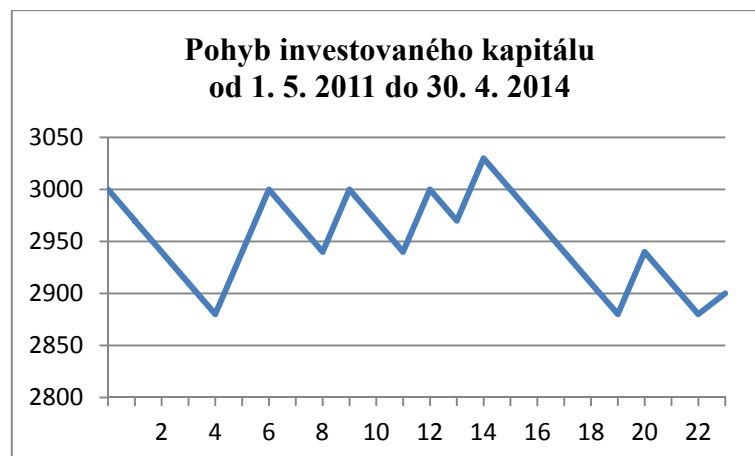
Od 1. května 2011 do 30. dubna 2014 bylo analýzou akciových titulů Autodesk zjištěno 23 obchodních vstupů, které vykazovaly výsledky z long i short pozic. Během tří minulých let bylo možné vstoupit do 10 long pozic, které očekávají růst ceny, a 12 short pozic, které mají přinést zisk z poklesu ceny. Z celkového počtu vstupů do obchodů jich skončilo 7 v zisku a 16 ve ztrátě.

Tabulka č. 8: Přehled obchodů u akcie Autodesk - MACD a RSI. (Zdroj: vlastní)

|                              | 1. rok   | 2. rok   | 3. rok    | Celkem    |
|------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|
| <b>Ziskové obchody</b>       | 3        | 1        | 3         | 7         |
| <b>Ztrátové obchody</b>      | 6        | 3        | 7         | 16        |
| <b>Celkový počet obchodů</b> | <b>9</b> | <b>4</b> | <b>10</b> | <b>23</b> |

Při výpočtu celkových výsledků jsou dodržována stejná pravidla jako při vyčíslování u předchozí analyzované akcie. Poslední vstup do obchodu byl ukončený 30. dubna 2014, protože uplynulo tři roční testovací období. Zisk z posledního obchodu je kalkulovaný na 20,1 USD. Hrubý zisk za minulé tři roky představuje 380,1 USD a hrubá ztráta byla zjištěná v hodnotě 480 USD. Z toho vyplývá, že 23 proběhnutých obchodů snížilo počáteční vklad 3000 USD o 99,9 USD, což jsou 3,33 %.

Na grafu jde vidět, že celkový zůstatek na obchodním účtu se téměř celé testované období pohyboval pod hodnotou 3000 USD, která představuje počáteční hodnotu investovaného kapitálu. Pouze jednou byla částka překročena, ale po krátké době opět poklesla pod 3000 USD.



Graf č. 10: Pohyb kapitálu u akcie Autodesk - MACD a RSI. (Zdroj: vlastní)

### Ukázka vstupu do short pozice

Vstup do short pozice signalizuje oscilátor RSI, jehož hodnota poklesla pod hranici 70 a opustila překoupené pásmo. Potvrzujícím signálem je hodnota 3,4 trendového indikátoru MACD, která schvaluje vstup do krátké pozice. Uzavření obchodu probíhá na hranici profit targetu. Na obrázku jde vidět, že pokud by se nedodrželo pravidlo výstupu v ziskové hranici profit targetu, mohla by být dosažená v dalších dnech ztráta, protože cena akcie začínala růst.



Obrázek č. 8: Ukázka vstupu do short pozice - MACD a RSI. (Zdroj: vlastní)

### 3.2.3 Vodafone

Akciový trh společnosti Vodafone je méně volatilní než trh předchozí analyzované akcie, proto byla snížena hodnota stop lossu na 1 USD a hodnota profit targetu na 2 USD. Snížení by mělo zajistit dřívější ukončení obchodu a další možnosti vstupu do obchodních příležitostí. Pokud by hodnoty stop lossu a profit targetu zůstaly na stejné hranici jako u akcií Starbucks a Autodesk, mohl by uplynout dlouhý časový interval než by se obchod ukončil na některé z dvou možných hranic. V průběhu této doby by mohlo být propásnuto mnoho obchodních příležitostí, které by mohly přinést zisk. Maximální možná ztráta u jednoho obchodu je opět stanovená na 30 USD a maximální zisk z jednoho obchodního vstupu je 60 USD. Z toho plyne, že se obchoduje s 30 kusy akcií Vodafone.

Kombinace indikátorů MACD a RSI s výše popsáním nastavením se ukázala jako nevhodná na testování akcie Vodafone, protože MACD potvrzovalo málo signálů. V průběhu posledních tří testovaných let byly zjištěné pouze 2 obchody. Oba obchody byly realizovány do short pozic. První obchodní příležitost skončila ve ztrátě a druhá v zisku, proto je konečný výsledek ziskový. Obchodní účet je navýšený o 30 USD, což představuje 1 % z celkového účtu.

### 3.2.4 Apple

Ceny akcie společnosti Apple jsou ze všech analyzovaných titulů nejvíce volatilní, proto je zvednutá hranice stop lossu na 10 USD a profit targetu na 20 USD. Cena akcie se v průběhu dne pohybuje ve velkém cenovém rozsahu. Zvýšení hranice stop lossu zabrání nežádoucímu výstupu z obchodu, který nakonec mohl skončit se ziskovou odměnou. Stejně jako u předchozích analyzovaných akcií, tak i u akciového titulu Apple je při obchodování stanovená pevná ztrátová částka 30 USD, o kterou je možné přijít v průběhu jednoho obchodu. Odměna z jednoho vstupu do obchodu je také pevně daná na 60 USD, protože platí stanovený poměr risku a odměny 2:1. Obchodování probíhá s třemi akciemi Apple, protože máme jasně stanovené pravidlo, které je dobré dodržovat. Jelikož je ztrátová hranice dána na 30 USD, může být obchodováno právě s třemi akciovými tituly.

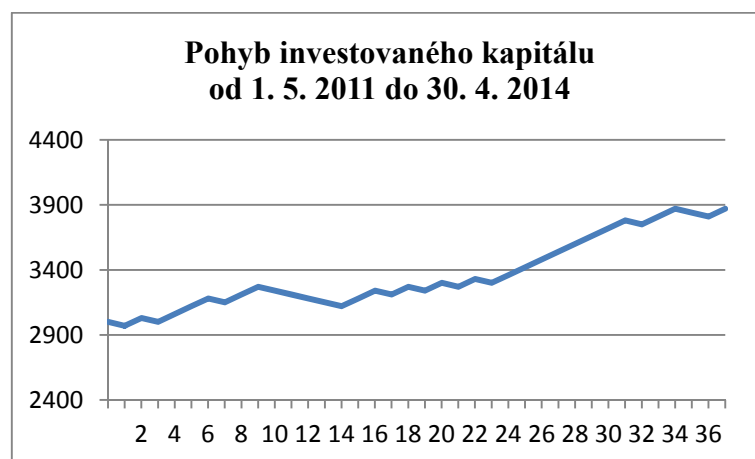
Testování akcií Apple je realizováno na historických datech v průběhu posledních tří let. Analýza ukázala, že je možné uskutečnit 37 obchodních vstupů. Z celkového

objemu možných vstupů je identifikováno 19 long pozic a 18 short pozic. Z následující tabulky je vidět, že celkově proběhlo 22 ziskových obchodů a 15 ztrátových obchodů.

Tabulka č. 9: Přehled obchodů u akcie Apple - MACD a RSI. (Zdroj: vlastní)

|                              | 1. rok    | 2. rok    | 3. rok   | Celkem    |
|------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| <b>Ziskové obchody</b>       | 7         | 10        | 5        | 22        |
| <b>Ztrátové obchody</b>      | 8         | 4         | 3        | 15        |
| <b>Celkový počet obchodů</b> | <b>15</b> | <b>14</b> | <b>8</b> | <b>37</b> |

Z výše uvedené tabulky a stanovených hodnot zisku a ztráty lze snadno vyčíslit hrubý zisk a hrubou ztrátu. Hrubý zisk činí 1320 USD a hrubá ztráta je vyčíslená na 450 USD. Z toho vyplývá ziskový výsledek v hodnotě 870 USD. Počáteční vložený kapitál se zvýšil o 29 %.



Graf č. 11: Pohyb kapitálu u akcie Apple - MACD a RSI. (Zdroj: vlastní)

### 3.3 Obchodní systém s klouzavými průměry a indikátorem CCI

Poslední obchodní systém je založený na kombinaci dvou exponenciálních klouzavých průměrů a oscilátoru Commodity Channel Index. Jelikož patří klouzavé průměry do trendových indikátorů, používají se ke zjištění trendu a indikátor CCI opatřuje vhodnou dobu ke vstupu do obchodní pozice. Dva exponenciální klouzavé průměry jsou použity z důvodu přesnějšího stanovení trendu. První klouzavý průměr je počítaný z 30 cenových kurzů. Druhý klouzavý průměr má nastavenou periodu 120. To znamená, že výpočet je sestavený ze 120 cen sledovaného akciového kurzu. Commodity Channel Index je počítaný za 20 denní obchodní období.

Commodity Channel Index ukazuje vstup do pozice ve dvou případech podle toho, jestli se uvažuje o vstupu do long pozice či do short pozice. V situaci, ve které se zvýší hodnota CCI nad nulu, bude se spekulovat o růstu ceny. Jestliže poklesne hodnota indikátoru CCI pod nulu, bude se uvažovat o poklesu ceny. Vstup do obchodní pozice musí potvrdit exponenciální klouzavé průměry. Pokud se EMA (30) a EMA (120) pohybují pod cenovým grafem, vstupuje se do long pozice. V opačném případě, kdy se klouzavé průměry vyskytují výše jak cenový graf, se otevírá short pozice.

### 3.3.1 Starbucks

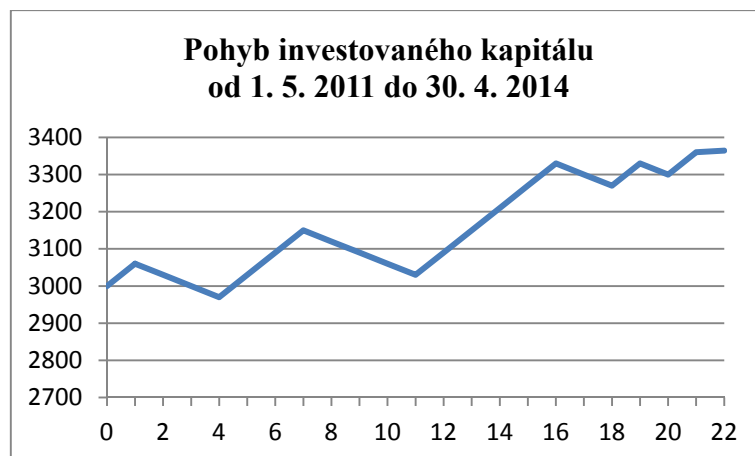
Při testování akcií s využitím klouzavých průměrů a indikátoru CCI zůstaly hodnoty stop lossu a profit targetu na stejné hodnotě jako při backtestingu výše zmíněných dvou obchodních systémů.

Testované období přineslo 22 obchodních příležitostí, u kterých se spekovalo o růstu i poklesu cenového kurzu. Z celkového počtu vstupů byly 4, které uvažovaly pokles ceny, a 18 obchodů spekulujících o růstu cen akcií. Využití testovaného obchodního systému na akcii Starbucks se ukázalo úspěšné. Celkově bylo zaznamenáno 12 ziskových vstupů a 10 vstupů, které byly uzavřeny ve ztrátě.

Tabulka č. 10: Přehled obchodů u akcie Starbucks - klouzavé průměry a CCI. (Zdroj: vlastní)

|                              | 1. rok   | 2. rok   | 3. rok   | Celkem    |
|------------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>Ziskové obchody</b>       | 4        | 2        | 6        | 12        |
| <b>Ztrátové obchody</b>      | 3        | 4        | 3        | 10        |
| <b>Celkový počet obchodů</b> | <b>7</b> | <b>6</b> | <b>9</b> | <b>22</b> |

Po výpočtu hrubého zisku a hrubé ztráty byl zjištěn kladný výsledek, který navýšil počáteční kapitál. Hrubý zisk byl vyčíslený na hodnotu 664,65 USD. Poslední obchodní pozice byla ukončená na konci května, proto je zisk z této pozice pouze 4,65 USD. S deseti ztrátovými obchody byla kalkulovaná hrubá ztráta v hodnotě 300 USD. Výsledné zhodnocení za minulé tři roky představuje zisk ve výši 364,65 USD, což je 12,15 % z počátečního kapitálu.



Graf č. 12: Pohyb kapitálu u akcie Starbucks - klouzavé průměry a CCI. (Zdroj: vlastní)

### Ukázka vstupu do short pozice

První signál ke vstupu do krátké pozice, který ukazuje indikátor CCI, je snížení jeho hodnoty pod nulu. Dalším znamením, které potvrzuje vstup, je výskyt obou exponenciálních klouzavých průměrů nad cenovým grafem. To znamená, že se jedná o klesající trh a je vhodné spekulovat o poklesu ceny akcie. V tomto případě se obchod nevydařil a byl ukončený na hranici stop lossu se ztrátou.



Obrázek č. 9: Ukázka vstupu do short pozice – klouzavé průměry a CCI. (Zdroj: vlastní)



### 3.3.2 Autodesk

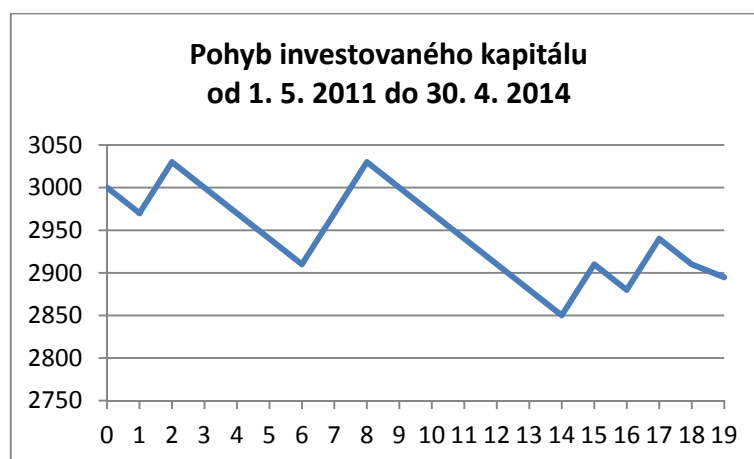
Aktiové tituly Autodesk byly testovány kombinací klouzavých průměrů a oscilátoru CCI za stejných výstupních podmínek jako u předchozích dvou obchodních strategií. Uzavření long pozice probíhá při poklesu akciového kurzu o 2 USD a při zvýšení ceny o 4 USD. Výstup z short pozice se uskutečňuje, pokud se zvýší cena o 2 USD nebo sníží o 4 USD.

Při pohledu na tabulku níže, lze zjistit, že exponenciální průměry a oscilátor CCI se neosvědčily při testování akcií Autodesk. Z 19 obchodních vstupů vykazovalo pouze 5 vstupů zisk a zbývajících 14 vstupů skončilo ve ztrátě. Za poslední tři roky bylo uvažováno 12 long pozic a 7 short pozic.

Tabulka č. 11: Přehled obchodů u akcie Autodesk - klouzavé průměry a CCI. (Zdroj: vlastní)

|                              | 1. rok   | 2. rok   | 3. rok   | Celkem    |
|------------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| <b>Ziskové obchody</b>       | 3        | 0        | 2        | 5         |
| <b>Ztrátové obchody</b>      | 6        | 4        | 4        | 14        |
| <b>Celkový počet obchodů</b> | <b>9</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>19</b> |

Jelikož převládají ve velké míře ztrátové obchody, byla testovaná strategie neúspěšná a přinesla snížení počátečního kapitálu o 3,51 %. Hrubý zisk dosahuje hodnoty 300 USD a ztráta činí 405,3 USD. Z těchto dvou hodnot byla vyčíslená celková ztráta, která představuje 105,3 USD, což jsou 3,51 % z celkového počátečního kapitálu, který má hodnotu 3000 USD.



Graf č. 13: Pohyb kapitálu u akcie Autodesk - klouzavé průměry a CCI. (Zdroj: vlastní)

### Ukázka vstupu do long pozice

Následující obrázek ukazuje jeden ze 12 vstupů do long pozice. Oscilátor CCI dává signál ke vstupu tím, že se jeho hodnota přehoupá přes nulovou hranici. Potvrzovací znamení ukazují klouzavé průměry EMA (30) a EMA (120). Oba se vyskytují níže jak cenový graf. V následujících dnech cena roste a vstup je ukončený na hranici profit targetu, který přináší zisk. V tomto případě se vyplatilo dodržet stanovené podmínky a vystoupit z obchodu na hranici profit targetu, protože v následujících dnech se kurz ceny otočil a má klesající trend.



Obrázek č. 10: Ukázka vstupu do long pozice - klouzavé průměry a CCI. (Zdroj: vlastní)

### 3.3.3 Vodafone

Dva exponenciální klouzavé průměry a indikátor Commodity Channel Index byly aplikovány při backtestingu akciových titulů Vodafone. Výstupní hodnoty stop lossu a profit targetu byly ponechány na stejných hodnotách, které byly definovány u výše testovaných strategií.

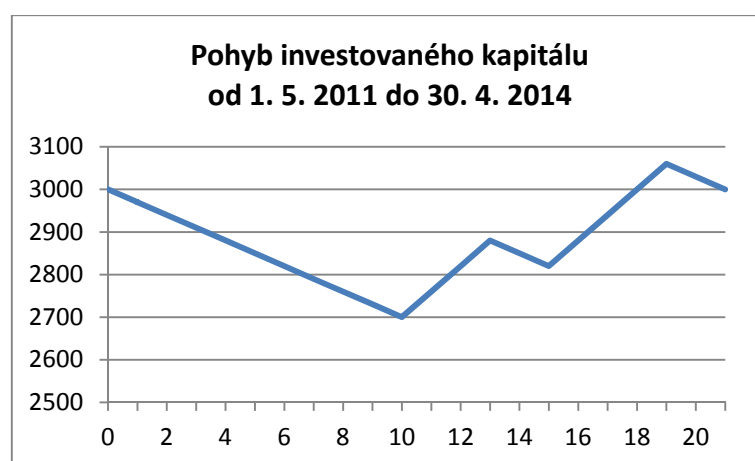
Následující tabulka přináší přehled obchodních vstupů v jednotlivých rocích. Počet ziskových a ztrátových obchodů ukazuje, že konečný výsledek není ztrátový ani ziskových, protože byl zachován poměr risku a odměny jako u předchozích strategií, tedy 2:1. Sedm obchodů, které přinesly zisk, pokryly 14 ztrát, proto se vložený kapitál

nezměnil. V průběhu testování se uvažovalo 15 vstupů do dlouhé pozice a 6 vstupů do krátké pozice.

Tabulka č. 12: Přehled obchodů u akcie Vodafone – klouzavé průměry a CCI. (Zdroj: vlastní)

|                              | 1. rok | 2. rok | 3. rok | Celkem |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Ziskové obchody</b>       | 0      | 3      | 4      | 7      |
| <b>Ztrátové obchody</b>      | 7      | 3      | 4      | 14     |
| <b>Celkový počet obchodů</b> | 7      | 6      | 8      | 21     |

U akcie Vodafone se hrubá ztráta rovná hrubému zisku. Jak hrubá ztráta, tak i hrubý zisk mají hodnotu 420 USD. Kapitál na konci dubna 2014 má stejnou hodnotu jako na začátku května 2011.



Graf č. 14: Pohyb kapitálu u akcie Vodafone - klouzavé průměry a CCI. (Zdroj: vlastní)

### 3.3.4 Apple

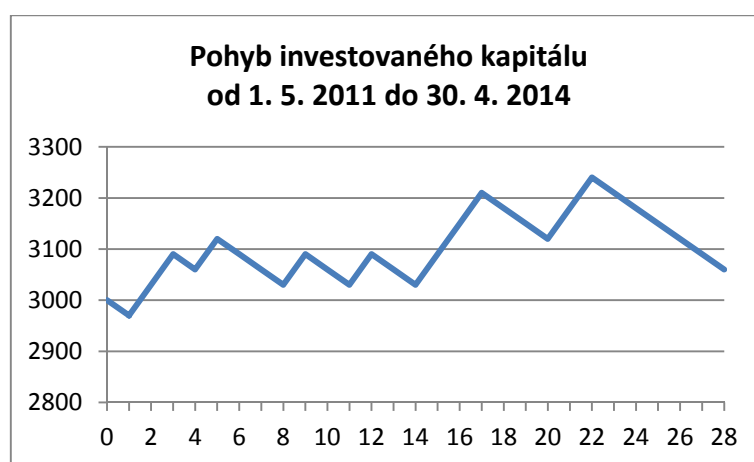
Pravidla, která byla stanovená u předcházejících dvou strategií pro výstup z obchodu u akcie Apple, byla dodržovaná také při testování s využitím dvou klouzavých průměru a oscilátoru CCI.

U čtvrtého akciového titulu bylo zjištěno celkově 28 obchodních vstupů, ze kterých se ve 20 vstupech spekulovalo o zvýšení ceny akcie a u 8 obchodů se uvažovalo o poklesu ceny. Kombinace zvolených indikátorů přinesla za testované období 10 ziskových a 18 ztrátových obchodů.

Tabulka č. 13: Přehled obchodů u akcie Apple - klouzavé průměry a CCI. (Zdroj: vlastní)

|                              | 1. rok    | 2. rok   | 3. rok    | Celkem    |
|------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
| <b>Ziskové obchody</b>       | 4         | 4        | 2         | 10        |
| <b>Ztrátové obchody</b>      | 6         | 3        | 9         | 18        |
| <b>Celkový počet obchodů</b> | <b>10</b> | <b>7</b> | <b>11</b> | <b>28</b> |

Na konci testovaného období byla zjištěná hrubá ztráta, která má hodnotu 540 USD. Hrubý zisk, zajištěný deseti ziskovými obchody, je ve výši 600 USD. To znamená, že počáteční kapitál 3000 USD byl po třech letech navýšený o 60 USD, které představují 2 % kapitálu.



Graf č. 15: Pohyb kapitálu u akcie Apple - klouzavé průměry a CCI. (Zdroj: vlastní)

### 3.4 Přehled výsledků

V následující tabulce je přehled výsledků, které byly zjištěny při testování jednotlivých obchodních strategií na historických datech u vybraných akcích po dobu tří let. Výsledné hodnoty jsou počítány z hodnoty 3000 USD, která představuje počáteční kapitál. Záporné hodnoty představují celkovou ztrátu, tedy pokles počátečního kapitálu. Kladné hodnoty ukazují celkový zisk, o který se kapitál navýšil v průběhu testovaného období.

Tabulka č. 14: Přehled výsledků. (Zdroj: vlastní)

|                  | Parabolic SAR<br>a Stochastic |           | MACD a RSI |           | Klouzavé<br>průměry a CCI |              |
|------------------|-------------------------------|-----------|------------|-----------|---------------------------|--------------|
|                  | USD                           | %         | USD        | %         | USD                       | %            |
| <b>Starbucks</b> | -209,25                       | -6,96     | -45,15     | -1,51     | <b>364,65</b>             | <b>12,16</b> |
| <b>Autodesk</b>  | -288,6                        | -9,62     | -99,9      | -3,33     | -105,3                    | -3,51        |
| <b>Vodafone</b>  | <b>540</b>                    | <b>18</b> | 30         | 1         | 0                         | 0            |
| <b>Apple</b>     | 720                           | 24        | <b>870</b> | <b>29</b> | 60                        | 2            |

### 3.5 Výběr obchodních systémů

Výsledky backtestingu poslouží k výběru vhodných kombinací indikátorů pro vybrané akciové tituly. Jelikož obchodní systém, který využívá indikátory MACD a RSI, ukazoval u akcie Vodafone pouze dva obchodní vstupy v období tři let, byla vyloučená u Vodafone z výběru. Ceny akciového titulu Vodafone jsou málo pohyblivé a kombinace indikátorů MACD a RSI se zvolenými nastavenými hodnotami není vhodná pro tento titul. Výsledky by se mohly zlepšit po dalším testování na historických datech s jinými zvolenými parametry.

Kombinace technických indikátorů, které přinesly za poslední tři roky nejlepší výsledky u jednotlivých akcií, byly přiřazený vybraným akciovým titulům a následně proběhlo testování vybraných akcií na historických datech za období od 1. května 2013 do 30. dubna 2014. Akciový titul Autodesk byl vyřazený a nebylo s ním v minulém roce obchodováno, protože ani jedna kombinace indikátorů nebyla úspěšná při aplikaci na tento titul. V konečném výsledku byla vždy zjištěná ztráta.

Do obchodování s akciovými tituly Starbucks, Vodafone a Apple bylo investováno 10 000 USD. Podle výše stanoveného pravidla by maximální ztrátový obchod měl být ve výši 1 % z počátečního kapitálu. Jelikož ztráta v hodnotě 100 USD je pro mě příliš vysoká a nejsem ochotná tuto částku riskovat, rozhodla jsem se snížit maximální ztrátu na 50 USD za jeden obchod. Zachováním stanoveného poměru risku a odměny, který je 2:1, je zisk z jedné obchodní pozice maximálně 100 USD. Hodnoty stop lossu a profit targetu zůstaly stejné u každé akcie jako při testování na třech letech.

Následující tabulka zaznamenává přehled výsledků, které byly dosaženy po výběru nejvhodnější kombinace technických indikátorů pro danou akcii za období od 1. května 2013 do 30. dubna 2014.

Tabulka č. 15: Výsledky po přiřazení technických indikátorů jednotlivým akciím. (Zdroj: vlastní)

|                  | Vybraná kombinace indikátorů | Počet akcií | Výsledky |       |
|------------------|------------------------------|-------------|----------|-------|
|                  |                              |             | USD      | %     |
| <b>Starbucks</b> | Klouzavé průměry a CCI       | 25          | 357,5    | 3,575 |
| <b>Vodafone</b>  | Parabolic SAR a Stochastic   | 50          | 600      | 6     |
| <b>Apple</b>     | MACD a RSI                   | 5           | 350      | 3,5   |

Při současném obchodování s akciemi Starbucks, Vodafone a Apple bylo dosaženo ve stanoveném období, tedy od 1. května 2013 do 30. dubna 2014, u všech tří akcií zisku. Obchodování s akciemi Starbucks přineslo navýšení počáteční kapitálu o 3,575 %. Roční růst kapitálu o 6 % zajistily obchodní vstupy, které byly realizovány do akcií Vodafone. Třetí akciový titul Apple za poslední rok přinesl 350 USD, což představuje růst počátečního kapitálu o 3,5 %.

Za období od 1. května 2013 do 30. dubna 2014, ve kterém se obchodovalo s třemi různými akciemi, a byly využité zvolené kombinace technických indikátorů, se počáteční kapitál navýšil o 13,075%, tedy o 1 307,5 USD.

## Závěr

Cílem diplomové práce bylo zvolit technické indikátory pro vybrané akcie společností Starbucks Corporation, Vodafone Group, Autodesk a Apple na dané období, tedy od 1. května 2013 do 30. dubna 2014. Za tímto účelem byly sestavené tři obchodní systémy, které byly otestované na historických cenách čtyř vybraných akcií. Výsledky backtestingu sloužily k výběru vhodné kombinace technických indikátorů pro jednotlivé akciové tituly.

První kombinace se skládá z technických indikátorů Parabolic SAR a Stochastic. Ukazatele Moving Average Convergence Divergence a Relative Strength Index tvoří další kombinaci. Třetí obchodní systém je složený ze dvou klouzavých průměrů a indikátoru Commodity Channel Index. U každého obchodního systému byla definovaná vstupní a výstupní pravidla, která byla dodržovaná při testování akcií na historických datech.

Po backtestingu všech tří obchodních systémů byl akcii Starbucks přiřazený obchodní systém, který obsahuje dva exponenciální klouzavé průměry a indikátor Commodity Channel Index. Na zvolené roční období byla na akcii Vodafone aplikovaná kombinace indikátorů Parabolic SAR a Stochastic a ukazatele Moving Average Convergence Divergence a Relative Strength Index ukazovaly nejlepší výsledky u akcie Apple. Čtvrtému akciovému titulu Autodesk nebyl přiřazený obchodní systém, protože při backtestingu přinesly všechny tři kombinace záporné výsledky. Důvodem mohou být nevhodně zvolené periody u indikátorů či nevhodně postavené výstupní podmínky, které by po úpravě mohly vykazovat lepší výsledky.

Po přiřazení nejvhodnějších obchodních systémů, které byly v této práci testovány, akciím Starbucks, Vodafone a Apple byl na konci stanoveného období od 1. května 2013 do 30. dubna 2014 dosažený kladný výsledek, který navýšil počáteční kapitál 10 000 USD o 13,075%. Přestože bylo ve stanoveném ročním období dosaženo slušného výsledku, neznamená to, že zvolené kombinace indikátorů budou fungovat neustále. Důležité je obchodní systém měnit podle tržní situace a dlouhodoběji testovat.

## Seznam použité literatury

### Knižní publikace

- (1) BUDÍK, J. *Finanční investování*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2011. 196 s. ISBN 978-80-7408-047-0.
- (2) ELDER, A. *Tradingem k bohatství: psychologie, obchodní systémy, money management*. 1. vyd. Tetčice: Impossible, c2006. 305 s. ISBN 80-239-7048-8.
- (3) GLADIŠ, D. *Naučte se investovat*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 156 s. ISBN 80-247-0709-8.
- (4) HARTMAN, O. *Začínáme na burze: Jak uspět při obchodování na finančních trzích: akcie, komodity, forex*. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2013. 246 s. ISBN 978-80-265-0033-9.
- (5) JÍLEK, J. *Akciové trhy a investování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 656 s. ISBN 978-80-247-2963-3.
- (6) JÍLEK, J. *Finanční trhy*. 1. vyd. Praha: Grada, 1997. 528 s. ISBN 80-7169-453-3.
- (7) KONEČNÝ, L. *Akcie a burza: jediná kniha, kterou potřebuješ*. 1. vyd. Zlín: Tigris, 2011. 280 s. ISBN 978-80-860-6233-4.
- (8) REJNUŠ, O. *Finanční trhy*. 3 rozš.vyd. Ostrava: KEY Publishing, 2011. 689 s. ISBN 978-80-7418-128-3.
- (9) REJNUŠ, O. *Teorie a praxe obchodování s cennými papíry*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2001. 257 s. ISBN 80-7226-571-7.
- (10) ŠAFAŘÍK, P. *Praktický průvodce denním obchodováním*. 1. vyd. Praha: P. Šafařík, 2011. 143 s. ISBN 978-80-260-0093-8.
- (11) ŠTÝBR, D., KLEPETKO, P., ONDRÁČKOVÁ, P. *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 160 s. ISBN 978-80-247-3648-8.
- (12) TUREK, L. *První kroky na burze*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 154 s. ISBN 978-80-251-1915-0.
- (13) VESELÁ, J. *Investování na kapitálových trzích*. 2. aktual. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.
- (14) VÍŠKOVÁ, H. *Technická analýza akcií*. 1. vyd. Praha: HZ Systém, 1997. 119 s. ISBN 80-86009-13-0.



## Elektronické zdroje

- (15) Apple Inc. *Prospectus Supplement* [online]. 29.4.2014 [cit. 22.5.2014]. Dostupné z:  
[http://files.shareholder.com/downloads/AAPL/3188421979x0x749862/50b5a3c5-19fc-4b38-84e3-6657b24c1ae2/Final\\_Prospectus\\_Supplement.pdf](http://files.shareholder.com/downloads/AAPL/3188421979x0x749862/50b5a3c5-19fc-4b38-84e3-6657b24c1ae2/Final_Prospectus_Supplement.pdf)
- (16) EDGAR Online, Inc. *AUTODESK, INC.* [online]. 10.3.2014 [cit. 22.5.2014]. Dostupné z:  
[http://secfilings.nasdaq.com/edgar\\_conv\\_html%2f2014%2f03%2f10%2f0000769397-14-000018.html#ADSK0131201410XK\\_HTM\\_S1B46F684A34BD7CE3667C02F7F0FA366](http://secfilings.nasdaq.com/edgar_conv_html%2f2014%2f03%2f10%2f0000769397-14-000018.html#ADSK0131201410XK_HTM_S1B46F684A34BD7CE3667C02F7F0FA366)
- (17) Forex-zone.cz. Ninjatrader: představení softwaru. In: *Forex Zone*. [online]. © 2014. [cit. 30.4.2014]. Dostupné z: <http://www.forex-zone.cz/p/ninjatrader-predstaveni-programu?PHPSESSID=0fed9fbbc4f10d8ef44639f806ed0a5e7c8986c6>
- (18) NESNÍDAL, T. Plaforma TradeStation: Představení, návod k otevření účtu, bonusy zdarma. In: *financnik*. [online]. 17.5.2013 [cit. 30.4.2014]. Dostupné z: <http://www.financnik.cz/komodity/zkusenosti/TradeStation-predstaveni-ucet-bonusy.html>
- (19) NESNÍDAL, T. Program MultiCharts: špičkový analytický, backestový a obchodní software. In: *financnik*. [online]. 11.7.2011 [cit. 30.4.2014]. Dostupné z: <http://www.financnik.cz/komodity/zkusenosti/multicharts-spickovy-analyticky-software.html>
- (20) NinjaTrader, LLC. *NinjaTrader: Architects of Electronic Trading Innovation* [online]. © 2014. [cit. 30.4.2014]. Dostupné z: <http://www.ninjatrader.com>
- (21) NinjaTrader, LLC. Tour. *NinjaTrader: Architects of Electronic Trading Innovation* [online]. © 2014. [cit. 30.4.2014]. Dostupné z: <http://www.ninjatrader.com/tour.php>
- (22) PODHAJSKÝ, P. Backtesting a papertrading - prakticky a podrobněji. In: *financnik*. [online]. 9.10.2008 [cit. 23.5.2014]. Dostupné z: <http://www.financnik.cz/komodity/zkusenosti/backtesting-papertrading.html>

- (23) STARBUCKS COFFEE COMPANY. *Starbucks Company Profile*. [online]. 2014 [cit. 22.5.2014]. Dostupné z: <http://globalassets.starbucks.com/assets/e12a69d0d51e45d58567ea9fc433ca1f.pdf>
- (24) Vodafone Group. *Vodafone Group Plc Factsheet* [online]. 2014 [cit. 22.5.2014]. Dostupné z: [http://www.vodafone.com/content/dam/vodafone/investors/factsheet/group\\_factsheet.pdf](http://www.vodafone.com/content/dam/vodafone/investors/factsheet/group_factsheet.pdf)

## Seznam obrázků

|  |    |
|--|----|
| Obrázek č. 1: Čárový graf.....   | 18 |
| Obrázek č. 2: Čárkový OHLC graf.....   | 19 |
| Obrázek č. 3: Point & Figure graf.....   | 20 |
| Obrázek č. 4: Svíčkový graf .....  | 21 |
| Obrázek č. 5: Ukázka vstupu do long pozice - Parabolic SAR a Stochastic.....   | 42 |
| Obrázek č. 6: Ukázka vstupu do short pozice - Parabolic SAR a Stochastic ..... | 45 |
| Obrázek č. 7: Ukázka vstupu do long pozice - MACD a RSI.....                   | 50 |
| Obrázek č. 8: Ukázka vstupu do short pozice - MACD a RSI .....                 | 52 |
| Obrázek č. 9: Ukázka vstupu do short pozice – klouzavé průměry a CCI .....     | 56 |
| Obrázek č. 10: Ukázka vstupu do long pozice - klouzavé průměry a CCI.....      | 58 |

## Seznam tabulek

|   |    |
|---|----|
| Tabulka č. 1: Obchodní platformy.....   | 35 |
| Tabulka č. 2: Přehled výhod a nevýhod NinjaTraderu.....                             | 36 |
| Tabulka č. 3: Přehled obchodů u akcie Starbucks - Parabolic SAR a Stochastic.....   | 42 |
| Tabulka č. 4: Přehled obchodů u akcie Autodesk - Parabolic SAR a Stochastic.....    | 43 |
| Tabulka č. 5: Přehled obchodů u akcie Vodafone - Parabolic SAR a Stochastic.....    | 46 |
| Tabulka č. 6: Přehled obchodů u akcie Apple - Parabolic SAR a Stochastic.....       | 47 |
| Tabulka č. 7: Přehled obchodů u akcie Starbucks - MACD a RSI.....                   | 49 |
| Tabulka č. 8: Přehled obchodů u akcie Autodesk - MACD a RSI.....                    | 51 |
| Tabulka č. 9: Přehled obchodů u akcie Apple - MACD a RSI.....                       | 54 |
| Tabulka č. 10: Přehled obchodů u akcie Starbucks - klouzavé průměry a CCI .....     | 55 |
| Tabulka č. 11: Přehled obchodů u akcie Autodesk - klouzavé průměry a CCI.....       | 57 |
| Tabulka č. 12: Přehled obchodů u akcie Vodafone – klouzavé průměry a CCI.....       | 59 |
| Tabulka č. 13: Přehled obchodů u akcie Apple - klouzavé průměry a CCI .....         | 60 |
| Tabulka č. 14: Přehled výsledků.....  | 61 |
| Tabulka č. 15: Výsledky po přiřazení technických indikátorů jednotlivým akciím..... | 62 |

## Seznam grafů

|  |    |
|--|----|
| Graf č. 1: Vývoj akcie Starbucks .....   | 37 |
| Graf č. 2: Vývoj akcie Autodesk .....  | 38 |
| Graf č. 3: Vývoj akcie Vodafone.....   | 39 |
| Graf č. 4: Vývoj akcie Apple .....   | 39 |
| Graf č. 5: Pohyb kapitálu u akcie Starbucks - Parabolic SAR a Stochastic. .... | 43 |
| Graf č. 6: Pohyb kapitálu u akcie Autodesk - Parabolic SAR a Stochastic.....   | 44 |
| Graf č. 7: Pohyb kapitálu u akcie Vodafone - Parabolic SAR a Stochastic. ....  | 46 |
| Graf č. 8: Pohyb kapitálu u akcie Apple - Parabolic SAR a Stochastic .....     | 48 |
| Graf č. 9: Pohyb kapitálu u akcie Starbucks - MACD a RSI.....                  | 50 |
| Graf č. 10: Pohyb kapitálu u akcie Autodesk - MACD a RSI.....                  | 52 |
| Graf č. 11: Pohyb kapitálu u akcie Apple - MACD a RSI.....                     | 54 |
| Graf č. 12: Pohyb kapitálu u akcie Starbucks - klouzavé průměry a CCI. ....    | 56 |
| Graf č. 13: Pohyb kapitálu u akcie Autodesk - klouzavé průměry a CCI.....      | 57 |
| Graf č. 14: Pohyb kapitálu u akcie Vodafone - klouzavé průměry a CCI. ....     | 59 |
| Graf č. 15: Pohyb kapitálu u akcie Apple - klouzavé průměry a CCI. ....        | 60 |

## Seznam použitých zkratk a symbolů

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| CCI  | Commodity Channel Index               |
| EMA  | Exponential Moving Average            |
| MACD | Moving Average Convergence Divergence |
| RSI  | Relative strenght index               |
| USD  | Americký dolar                        |

## Seznam příloh

- Příloha č. 1: Přehled obchodů s indikátory Parabolic SAR a Stochastic
- Příloha č. 2: Přehled obchodů s indikátory MACD a RSI
- Příloha č. 3: Přehled obchodů s klouzavými průměry a CCI
- Příloha č. 4: Přehled obchodů v období od 1.5.2013 do 30.4.2014 po přiřazení obchodních systémů

Příloha č. 1: Přehled obchodů s indikátory Parabolic SAR a Stochastic

| Číslo obchodu | Akcie     | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|-----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Starbucks | LONG       | 21.6.2011    | 36,01        | 1.7.2011      | 40,01         |
| 2             | Starbucks | SHORT      | 11.7.2011    | 39,98        | 5.8.2011      | 35,98         |
| 3             | Starbucks | SHORT      | 23.9.2011    | 38,23        | 27.9.2011     | 40,23         |
| 4             | Starbucks | SHORT      | 15.12.2011   | 43,36        | 21.12.2011    | 45,36         |
| 5             | Starbucks | SHORT      | 24.1.2012    | 47,26        | 9.2.2012      | 49,26         |
| 6             | Starbucks | SHORT      | 17.2.2012    | 48,67        | 8.3.2012      | 50,67         |
| 7             | Starbucks | SHORT      | 29.3.2012    | 55,6         | 4.4.2012      | 57,6          |
| 8             | Starbucks | LONG       | 23.5.2012    | 53,96        | 4.6.2012      | 51,96         |
| 9             | Starbucks | LONG       | 13.8.2012    | 45,74        | 30.8.2012     | 49,74         |
| 10            | Starbucks | SHORT      | 17.9.2012    | 49,95        | 19.10.2012    | 45,95         |
| 11            | Starbucks | LONG       | 1.11.2012    | 45,74        | 2.11.2012     | 49,74         |
| 12            | Starbucks | SHORT      | 16.11.2012   | 48,83        | 23.11.2012    | 50,83         |
| 13            | Starbucks | SHORT      | 26.12.2012   | 53,62        | 4.1.2013      | 55,62         |
| 14            | Starbucks | LONG       | 1.3.2013     | 54,63        | 8.3.2013      | 58,63         |
| 15            | Starbucks | SHORT      | 19.3.2013    | 56,51        | 3.4.2013      | 58,51         |
| 16            | Starbucks | SHORT      | 24.6.2013    | 64           | 26.6.2013     | 66            |
| 17            | Starbucks | SHORT      | 18.7.2013    | 68,45        | 26.7.2013     | 70,45         |
| 18            | Starbucks | SHORT      | 13.8.2013    | 73,09        | 11.9.2013     | 75,09         |
| 19            | Starbucks | SHORT      | 23.9.2013    | 76,11        | 14.10.2013    | 78,11         |
| 20            | Starbucks | SHORT      | 29.10.2013   | 79,21        | 31.10.2013    | 81,21         |
| 21            | Starbucks | SHORT      | 8.11.2013    | 79,51        | 14.11.2013    | 81,51         |
| 22            | Starbucks | LONG       | 20.12.2013   | 77,52        | 13.1.2014     | 75,52         |
| 23            | Starbucks | LONG       | 28.1.2014    | 74,57        | 29.1.2014     | 72,57         |
| 24            | Starbucks | LONG       | 10.2.2014    | 74,31        | 24.2.2014     | 72,31         |
| 25            | Starbucks | SHORT      | 25.2.2014    | 72,5         | 11.3.2014     | 74,5          |
| 26            | Starbucks | LONG       | 17.4.2014    | 70,57        | 30.4.2014     | 70,62         |

| Číslo obchodu | Akcie    | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Autodesk | SHORT      | 5.5.2011     | 43,57        | 12.5.2011     | 45,57         |
| 2             | Autodesk | LONG       | 22.6.2011    | 36,66        | 28.7.2011     | 34,66         |
| 3             | Autodesk | SHORT      | 1.11.2011    | 33,45        | 8.11.2011     | 33,45         |
| 4             | Autodesk | LONG       | 2.12.2011    | 34,62        | 5.12.2011     | 32,62         |
| 5             | Autodesk | LONG       | 4.1.2012     | 30,69        | 19.1.2012     | 34,69         |
| 6             | Autodesk | SHORT      | 31.1.2012    | 36,19        | 7.2.2012      | 38,19         |
| 7             | Autodesk | LONG       | 14.3.2012    | 38,93        | 8.5.2012      | 36,93         |
| 8             | Autodesk | SHORT      | 15.8.2012    | 34,05        | 23.8.2012     | 36,05         |
| 9             | Autodesk | SHORT      | 26.9.2012    | 32,86        | 11.12.2012    | 34,86         |

| Číslo obchodu | Akcie    | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 10            | Autodesk | SHORT      | 14.12.2012   | 33,82        | 19.12.2012    | 35,82         |
| 11            | Autodesk | SHORT      | 23.1.2013    | 36,71        | 25.1.2013     | 38,71         |
| 12            | Autodesk | LONG       | 25.4.2013    | 37,5         | 17.5.2013     | 35,5          |
| 13            | Autodesk | LONG       | 27.6.2013    | 34,71        | 23.8.2013     | 38,71         |
| 14            | Autodesk | SHORT      | 1.10.2013    | 40,36        | 2.10.2013     | 42,36         |
| 15            | Autodesk | SHORT      | 19.11.2013   | 43,18        | 22.11.2013    | 45,18         |
| 16            | Autodesk | SHORT      | 6.1.2014     | 48,98        | 9.1.2014      | 50,98         |
| 17            | Autodesk | SHORT      | 23.1.2014    | 52,68        | 11.2.2014     | 54,68         |
| 18            | Autodesk | SHORT      | 27.2.2014    | 57,2         | 28.2.2014     | 53,2          |
| 19            | Autodesk | LONG       | 2.4.2014     | 50,1         | 4.4.2014      | 48,1          |
| 20            | Autodesk | LONG       | 16.4.2014    | 47,26        | 30.4.2014     | 48,02         |

| Číslo obchodu | Akcie    | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Vodafone | LONG       | 18.5.2011    | 27,91        | 1.6.2011      | 26,91         |
| 2             | Vodafone | LONG       | 21.6.2011    | 26,43        | 18.7.2011     | 25,43         |
| 3             | Vodafone | SHORT      | 5.8.2011     | 27,14        | 10.8.2011     | 25,14         |
| 4             | Vodafone | LONG       | 16.9.2011    | 26,01        | 23.9.2011     | 25,01         |
| 5             | Vodafone | SHORT      | 31.10.2011   | 28,36        | 22.11.2011    | 26,36         |
| 6             | Vodafone | LONG       | 2.12.2011    | 27,07        | 15.3.2012     | 26,07         |
| 7             | Vodafone | SHORT      | 5.4.2012     | 27,21        | 3.5.2012      | 28,21         |
| 8             | Vodafone | SHORT      | 8.5.2012     | 28,02        | 18.5.2012     | 26,02         |
| 9             | Vodafone | LONG       | 25.5.2012    | 26,83        | 16.7.2012     | 28,83         |
| 10            | Vodafone | SHORT      | 23.7.2012    | 27,76        | 27.7.2012     | 28,76         |
| 11            | Vodafone | SHORT      | 16.8.2012    | 29,35        | 26.10.2012    | 27,35         |
| 12            | Vodafone | SHORT      | 18.12.2012   | 25,38        | 7.1.2013      | 26,38         |
| 13            | Vodafone | SHORT      | 7.2.2013     | 27,19        | 19.2.2013     | 25,19         |
| 14            | Vodafone | LONG       | 1.3.2013     | 25,12        | 6.3.2013      | 27,12         |
| 15            | Vodafone | SHORT      | 22.3.2013    | 27,96        | 2.4.2013      | 28,96         |
| 16            | Vodafone | SHORT      | 6.5.2013     | 30,22        | 12.6.2013     | 28,22         |
| 17            | Vodafone | LONG       | 28.6.2013    | 28,42        | 2.8.2013      | 30,42         |
| 18            | Vodafone | LONG       | 30.8.2013    | 32,03        | 16.9.2013     | 34,03         |
| 19            | Vodafone | SHORT      | 7.10.2013    | 35,07        | 16.10.2013    | 36,07         |
| 20            | Vodafone | SHORT      | 30.10.2013   | 36,35        | 31.10.2013    | 37,35         |
| 21            | Vodafone | SHORT      | 7.1.2014     | 38,96        | 27.1.2014     | 36,96         |
| 22            | Vodafone | LONG       | 11.2.2014    | 36,44        | 20.2.2014     | 38,44         |
| 23            | Vodafone | SHORT      | 4.3.2014     | 41,27        | 10.3.2014     | 39,27         |
| 24            | Vodafone | LONG       | 17.4.2014    | 35,91        | 30.4.2014     | 37,91         |

| Číslo obchodu | Akcie | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|-------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Apple | SHORT      | 6.5.2011     | 349,5        | 23.5.2011     | 329,5         |
| 2             | Apple | LONG       | 22.6.2011    | 325          | 5.7.2011      | 345           |
| 3             | Apple | SHORT      | 28.7.2011    | 391,5        | 5.8.2011      | 371,5         |
| 4             | Apple | SHORT      | 26.9.2011    | 400          | 3.10.2011     | 380           |
| 5             | Apple | SHORT      | 25.10.2011   | 405          | 10.11.2011    | 385           |
| 6             | Apple | LONG       | 30.11.2011   | 381,5        | 23.12.2011    | 401,5         |
| 7             | Apple | SHORT      | 13.1.2012    | 419,5        | 18.1.2012     | 429,5         |
| 8             | Apple | SHORT      | 16.2.2012    | 491,5        | 16.2.2012     | 501,5         |
| 9             | Apple | SHORT      | 7.3.2012     | 537          | 9.3.2012      | 547           |
| 10            | Apple | SHORT      | 30.3.2012    | 609          | 2.4.2012      | 619           |
| 11            | Apple | LONG       | 23.5.2012    | 557,5        | 30.5.2012     | 577,5         |
| 12            | Apple | SHORT      | 27.9.2012    | 664,5        | 27.9.2012     | 674,5         |
| 13            | Apple | LONG       | 17.10.2012   | 649          | 18.10.2012    | 639           |
| 14            | Apple | LONG       | 19.11.2012   | 540,5        | 19.11.2012    | 560,5         |
| 15            | Apple | SHORT      | 6.12.2012    | 529          | 6.12.2012     | 539           |
| 16            | Apple | LONG       | 6.2.2013     | 456,5        | 8.2.2013      | 476,5         |
| 17            | Apple | LONG       | 11.3.2013    | 429,5        | 18.3.2013     | 449,5         |
| 18            | Apple | SHORT      | 1.4.2013     | 442          | 5.4.2013      | 422           |
| 19            | Apple | LONG       | 25.4.2013    | 411          | 29.4.2013     | 431           |
| 20            | Apple | SHORT      | 15.5.2013    | 439          | 16.5.2013     | 419           |
| 21            | Apple | LONG       | 2.7.2013     | 410          | 12.7.2013     | 430           |
| 22            | Apple | LONG       | 24.9.2013    | 495          | 25.9.2013     | 485           |
| 23            | Apple | SHORT      | 12.12.2013   | 562          | 18.12.2013    | 542           |
| 24            | Apple | LONG       | 11.2.2014    | 530,5        | 18.2.2014     | 550,5         |

Příloha č. 2: Přehled obchodů s indikátory MACD a RSI

| Číslo obchodu | Akcie     | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|-----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Starbucks | SHORT      | 11.7.2011    | 39,98        | 5.8.2011      | 35,98         |
| 2             | Starbucks | SHORT      | 13.1.2012    | 47,36        | 9.2.2012      | 49,36         |
| 3             | Starbucks | SHORT      | 10.4.2012    | 57,76        | 12.4.2012     | 59,76         |
| 4             | Starbucks | SHORT      | 16.4.2012    | 59,65        | 4.5.2012      | 55,65         |
| 5             | Starbucks | LONG       | 21.5.2012    | 51,71        | 24.5.2012     | 55,71         |
| 6             | Starbucks | LONG       | 7.8.2012     | 43,81        | 15.8.2012     | 47,81         |
| 7             | Starbucks | LONG       | 24.10.2012   | 45,26        | 2.11.2012     | 49,26         |
| 8             | Starbucks | SHORT      | 7.12.2012    | 53,64        | 4.1.2013      | 55,64         |
| 9             | Starbucks | SHORT      | 8.1.2013     | 55,62        | 7.3.2013      | 57,62         |
| 10            | Starbucks | SHORT      | 14.3.2013    | 58,52        | 25.4.2013     | 60,52         |
| 11            | Starbucks | SHORT      | 20.5.2013    | 63,83        | 10.6.2013     | 65,83         |
| 12            | Starbucks | SHORT      | 11.6.2013    | 65,47        | 19.6.2013     | 67,47         |
| 13            | Starbucks | SHORT      | 10.7.2013    | 67,87        | 15.7.2013     | 69,87         |
| 14            | Starbucks | SHORT      | 16.7.2013    | 69,52        | 26.7.2013     | 71,52         |
| 15            | Starbucks | SHORT      | 29.7.2013    | 72,45        | 11.9.2013     | 74,45         |
| 16            | Starbucks | SHORT      | 19.9.2013    | 76,35        | 17.10.2013    | 78,35         |
| 17            | Starbucks | SHORT      | 23.10.2013   | 80,45        | 6.11.2013     | 82,45         |
| 18            | Starbucks | LONG       | 18.12.2013   | 76,13        | 21.1.2014     | 74,13         |
| 19            | Starbucks | LONG       | 23.1.2014    | 73,39        | 30.1.2014     | 71,39         |
| 20            | Starbucks | LONG       | 4.2.2014     | 70,65        | 10.2.2014     | 74,65         |
| 21            | Starbucks | LONG       | 14.4.2014    | 69,63        | 30.4.2014     | 70,62         |

| Číslo obchodu | Akcie    | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Autodesk | LONG       | 21.6.2011    | 37,04        | 18.7.2011     | 35,04         |
| 2             | Autodesk | LONG       | 19.7.2011    | 35,59        | 1.8.2011      | 33,59         |
| 3             | Autodesk | LONG       | 3.8.2011     | 33,95        | 4.8.2011      | 31,95         |
| 4             | Autodesk | LONG       | 12.8.2011    | 28,9         | 18.8.2011     | 26,9          |
| 5             | Autodesk | LONG       | 23.8.2011    | 25,28        | 15.9.2011     | 29,28         |
| 6             | Autodesk | SHORT      | 31.10.2011   | 35,25        | 22.11.2011    | 31,25         |
| 7             | Autodesk | SHORT      | 30.1.2012    | 35,91        | 3.2.2012      | 37,91         |
| 8             | Autodesk | SHORT      | 10.2.2012    | 37,76        | 15.3.2012     | 39,76         |
| 9             | Autodesk | SHORT      | 22.3.2012    | 41,1         | 7.5.2012      | 37,1          |
| 10            | Autodesk | LONG       | 15.5.2012    | 36,17        | 18.5.2012     | 34,17         |
| 11            | Autodesk | LONG       | 22.5.2012    | 32,43        | 4.6.2012      | 30,43         |
| 12            | Autodesk | LONG       | 5.6.2012     | 30,8         | 19.6.2012     | 34,8          |
| 13            | Autodesk | SHORT      | 1.2.2013     | 38,94        | 20.3.2013     | 40,94         |
| 14            | Autodesk | LONG       | 24.6.2013    | 33,48        | 23.8.2013     | 37,48         |



| Číslo obchodu | Akcie    | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 15            | Autodesk | SHORT      | 30.9.2013    | 41,17        | 7.11.2013     | 43,17         |
| 16            | Autodesk | SHORT      | 18.11.2013   | 43,3         | 22.11.2013    | 45,3          |
| 17            | Autodesk | SHORT      | 25.11.2013   | 45,39        | 13.12.2013    | 47,39         |
| 18            | Autodesk | SHORT      | 18.12.2013   | 48,27        | 31.12.2013    | 50,27         |
| 19            | Autodesk | SHORT      | 2.1.2014     | 49,33        | 9.1.2014      | 51,33         |
| 20            | Autodesk | SHORT      | 22.1.2014    | 53,18        | 3.2.2014      | 49,18         |
| 21            | Autodesk | SHORT      | 24.2.2014    | 55,4         | 27.2.2014     | 57,4          |
| 22            | Autodesk | LONG       | 28.3.2014    | 48,34        | 7.4.2014      | 46,34         |
| 23            | Autodesk | LONG       | 8.4.2014     | 46,68        | 30.4.2014     | 48,02         |

| Číslo obchodu | Akcie    | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Vodafone | SHORT      | 4.10.2013    | 35,46        | 17.10.2013    | 36,46         |
| 2             | Vodafone | SHORT      | 3.3.2014     | 40,88        | 10.3.2014     | 38,88         |

| Číslo obchodu | Akcie | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|-------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Apple | LONG       | 16.5.2011    | 333,5        | 16.6.2011     | 323,5         |
| 2             | Apple | LONG       | 20.6.2011    | 315,5        | 28.6.2011     | 333,5         |
| 3             | Apple | SHORT      | 11.7.2011    | 354          | 15.7.2011     | 364           |
| 4             | Apple | SHORT      | 28.7.2011    | 391,5        | 5.8.2011      | 371,5         |
| 5             | Apple | LONG       | 8.8.2011     | 353          | 9.8.2011      | 373           |
| 6             | Apple | SHORT      | 21.9.2011    | 412          | 26.9.2011     | 392           |
| 7             | Apple | LONG       | 4.10.2011    | 372,5        | 5.10.2011     | 362,5         |
| 8             | Apple | SHORT      | 18.10.2011   | 422          | 19.10.2011    | 402           |
| 9             | Apple | LONG       | 21.11.2011   | 369          | 1.12.2011     | 389           |
| 10            | Apple | SHORT      | 27.12.2011   | 406,5        | 5.1.2012      | 416,5         |
| 11            | Apple | SHORT      | 19.1.2012    | 428          | 25.1.2012     | 438           |
| 12            | Apple | SHORT      | 5.3.2012     | 533          | 8.3.2012      | 543           |
| 13            | Apple | SHORT      | 29.3.2012    | 610          | 3.4.2012      | 620           |
| 14            | Apple | SHORT      | 4.4.2012     | 624,5        | 5.4.2012      | 634,5         |
| 15            | Apple | SHORT      | 10.4.2012    | 640          | 13.4.2012     | 620           |
| 16            | Apple | LONG       | 18.5.2012    | 530,5        | 21.5.2012     | 550,5         |
| 17            | Apple | SHORT      | 6.7.2012     | 606          | 10.7.2012     | 616           |
| 18            | Apple | LONG       | 26.7.2012    | 575          | 30.7.2012     | 595           |
| 19            | Apple | SHORT      | 29.8.2012    | 673,5        | 10.9.2012     | 683,5         |
| 20            | Apple | SHORT      | 20.9.2012    | 698,5        | 25.9.2012     | 678,5         |
| 21            | Apple | LONG       | 9.10.2012    | 636          | 12.10.2012    | 626           |
| 22            | Apple | LONG       | 19.10.2012   | 610          | 22.10.2012    | 630           |

| Číslo obchodu | Akcie | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|-------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 23            | Apple | LONG       | 5.11.2012    | 584,5        | 7.11.2012     | 574,5         |
| 24            | Apple | LONG       | 16.11.2012   | 527,5        | 19.11.2012    | 547,5         |
| 25            | Apple | LONG       | 17.12.2012   | 509          | 18.12.2012    | 529           |
| 26            | Apple | LONG       | 15.1.2013    | 486          | 16.1.2013     | 506           |
| 27            | Apple | LONG       | 28.1.2013    | 450          | 7.2.2013      | 470           |
| 28            | Apple | LONG       | 5.3.2013     | 421,5        | 15.3.2013     | 441,5         |
| 29            | Apple | LONG       | 22.4.2013    | 398,5        | 26.4.2013     | 418,5         |
| 30            | Apple | SHORT      | 9.5.2013     | 460          | 15.5.2013     | 440           |
| 31            | Apple | LONG       | 1.7.2013     | 402,5        | 3.7.2013      | 422,5         |
| 32            | Apple | SHORT      | 8.8.2013     | 464          | 13.8.2013     | 474           |
| 33            | Apple | SHORT      | 26.8.2013    | 503          | 11.9.2013     | 483           |
| 34            | Apple | LONG       | 17.9.2013    | 448          | 19.9.2013     | 468           |
| 35            | Apple | SHORT      | 28.10.2013   | 530          | 27.11.2013    | 540           |
| 36            | Apple | SHORT      | 6.12.2013    | 560          | 11.12.2013    | 570           |
| 37            | Apple | LONG       | 3.2.2014     | 501,5        | 7.2.2014      | 521,5         |

Příloha č. 3: Přehled obchodů s klouzavými průměry a CCI

| Číslo obchodu | Akcie     | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|-----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Starbucks | LONG       | 4.5.2011     | 36,57        | 5.7.2011      | 40,57         |
| 2             | Starbucks | LONG       | 28.7.2011    | 39,98        | 3.8.2011      | 37,98         |
| 3             | Starbucks | LONG       | 16.8.2011    | 38,89        | 8.8.2011      | 36,89         |
| 4             | Starbucks | LONG       | 29.8.2011    | 38,05        | 3.10.2011     | 36,05         |
| 5             | Starbucks | LONG       | 7.10.2011    | 39,26        | 27.10.2011    | 43,26         |
| 6             | Starbucks | LONG       | 30.11.2011   | 43,48        | 12.1.2012     | 47,48         |
| 7             | Starbucks | LONG       | 28.2.2012    | 48,91        | 14.3.2012     | 52,91         |
| 8             | Starbucks | LONG       | 29.5.2012    | 55,58        | 1.6.2012      | 53,58         |
| 9             | Starbucks | LONG       | 18.6.2012    | 54,18        | 28.6.2012     | 52,18         |
| 10            | Starbucks | LONG       | 13.7.2012    | 53,61        | 20.7.2012     | 51,61         |
| 11            | Starbucks | LONG       | 27.9.2012    | 51,03        | 2.10.2012     | 49,02         |
| 12            | Starbucks | LONG       | 31.12.2012   | 53,63        | 7.3.2013      | 57,63         |
| 13            | Starbucks | LONG       | 2.4.2013     | 58,26        | 6.5.2013      | 62,26         |
| 14            | Starbucks | LONG       | 7.6.2013     | 65,04        | 11.7.2013     | 69,04         |
| 15            | Starbucks | LONG       | 3.9.2013     | 71,6         | 12.9.2013     | 75,6          |
| 16            | Starbucks | LONG       | 10.10.2013   | 77,12        | 31.10.2013    | 81,12         |
| 17            | Starbucks | LONG       | 21.11.2013   | 81,53        | 4.12.2013     | 79,53         |
| 18            | Starbucks | LONG       | 26.12.2013   | 78,88        | 6.1.2014      | 76,88         |
| 19            | Starbucks | SHORT      | 13.1.2014    | 75,12        | 31.1.2014     | 71,12         |
| 20            | Starbucks | SHORT      | 21.2.2014    | 72,56        | 11.3.2014     | 74,56         |
| 21            | Starbucks | SHORT      | 27.3.2014    | 73,4         | 11.4.2014     | 69,4          |
| 22            | Starbucks | SHORT      | 28.4.2014    | 70,93        | 30.4.2014     | 70,62         |

| Číslo obchodu | Akcie    | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Autodesk | LONG       | 6.5.2011     | 44,31        | 20.5.2011     | 42,31         |
| 2             | Autodesk | SHORT      | 13.7.2011    | 37,26        | 3.8.2011      | 33,26         |
| 3             | Autodesk | SHORT      | 1.9.2011     | 27,23        | 15.9.2011     | 29,23         |
| 4             | Autodesk | SHORT      | 3.10.2011    | 25,45        | 6.10.2011     | 27,45         |
| 5             | Autodesk | LONG       | 11.11.2011   | 34,2         | 21.11.2011    | 32,2          |
| 6             | Autodesk | LONG       | 30.11.2011   | 34,07        | 14.12.2011    | 32,07         |
| 7             | Autodesk | LONG       | 10.1.2012    | 32,53        | 26.1.2012     | 36,53         |
| 8             | Autodesk | LONG       | 13.3.2012    | 38,67        | 3.4.2012      | 42,67         |
| 9             | Autodesk | LONG       | 17.4.2012    | 41,8         | 23.4.2012     | 39,8          |
| 10            | Autodesk | SHORT      | 6.7.2012     | 32,31        | 27.7.2012     | 34,31         |
| 11            | Autodesk | SHORT      | 8.10.2012    | 32,45        | 11.12.2012    | 34,45         |
| 12            | Autodesk | LONG       | 5.3.2013     | 39,34        | 5.4.2013      | 37,34         |
| 13            | Autodesk | LONG       | 29.4.2013    | 38,21        | 17.5.2013     | 36,21         |

| Číslo obchodu | Akcie    | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 14            | Autodesk | SHORT      | 31.7.2013    | 35,39        | 23.8.2013     | 37,39         |
| 15            | Autodesk | LONG       | 1.11.2013    | 41,89        | 22.11.2013    | 45,89         |
| 16            | Autodesk | LONG       | 30.1.2014    | 51,52        | 3.2.2014      | 49,52         |
| 17            | Autodesk | LONG       | 7.2.2014     | 51,99        | 27.2.2014     | 55,99         |
| 18            | Autodesk | LONG       | 6.3.2014     | 53,74        | 12.3.2014     | 51,74         |
| 19            | Autodesk | SHORT      | 25.4.2014    | 47           | 30.4.2014     | 48,02         |

| Číslo obchodu | Akcie    | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Vodafone | LONG       | 19.5.2011    | 28,31        | 1.6.2011      | 27,31         |
| 2             | Vodafone | SHORT      | 11.7.2011    | 26,19        | 29.7.2011     | 27,19         |
| 3             | Vodafone | SHORT      | 8.8.2011     | 25,89        | 12.8.2011     | 26,89         |
| 4             | Vodafone | LONG       | 23.8.2011    | 27,56        | 25.8.2011     | 26,56         |
| 5             | Vodafone | LONG       | 2.11.2011    | 27,8         | 21.11.2011    | 26,8          |
| 6             | Vodafone | LONG       | 9.12.2011    | 27,28        | 14.3.2012     | 26,28         |
| 7             | Vodafone | LONG       | 20.3.2012    | 27,36        | 17.5.2012     | 26,36         |
| 8             | Vodafone | LONG       | 26.7.2012    | 28,35        | 26.10.2012    | 27,35         |
| 9             | Vodafone | SHORT      | 17.12.2012   | 25,63        | 7.1.2013      | 26,63         |
| 10            | Vodafone | SHORT      | 16.1.2013    | 25,55        | 24.1.2013     | 26,55         |
| 11            | Vodafone | SHORT      | 13.2.2013    | 26,65        | 20.2.2013     | 24,65         |
| 12            | Vodafone | LONG       | 5.3.2013     | 26,68        | 25.3.2013     | 28,68         |
| 13            | Vodafone | LONG       | 8.4.2013     | 28,53        | 26.4.2013     | 30,53         |
| 14            | Vodafone | LONG       | 10.5.2013    | 30,12        | 23.5.2013     | 29,12         |
| 15            | Vodafone | LONG       | 7.6.2013     | 29,66        | 12.6.2013     | 28,66         |
| 16            | Vodafone | LONG       | 28.6.2013    | 28,75        | 7.8.2013      | 30,75         |
| 17            | Vodafone | LONG       | 29.8.2013    | 31,8         | 16.9.2013     | 33,8          |
| 18            | Vodafone | LONG       | 10.10.2013   | 34,85        | 17.10.2013    | 36,85         |
| 19            | Vodafone | LONG       | 13.11.2013   | 37,05        | 24.12.2013    | 39,05         |
| 20            | Vodafone | LONG       | 14.1.2014    | 38,75        | 27.1.2014     | 37,75         |
| 21            | Vodafone | SHORT      | 10.4.2014    | 36,09        | 29.4.2014     | 37,09         |

| Číslo obchodu | Akcie | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|-------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Apple | LONG       | 31.5.2011    | 348          | 6.6.2011      | 338           |
| 2             | Apple | SHORT      | 7.6.2011     | 332          | 20.6.2011     | 312           |
| 3             | Apple | LONG       | 28.6.2011    | 335,5        | 7.7.2011      | 355,5         |
| 4             | Apple | LONG       | 26.8.2011    | 383,5        | 2.9.2011      | 373,5         |
| 5             | Apple | LONG       | 11.10.2011   | 400,5        | 14.10.2011    | 420,5         |
| 6             | Apple | LONG       | 24.10.2011   | 406          | 26.10.2011    | 396           |

| Číslo obchodu | Akcie | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|-------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 7             | Apple | LONG       | 8.11.2011    | 406          | 9.11.2011     | 396           |
| 8             | Apple | LONG       | 1.12.2011    | 388          | 14.12.2011    | 378           |
| 9             | Apple | LONG       | 20.12.2011   | 396          | 5.1.2012      | 416           |
| 10            | Apple | LONG       | 25.4.2012    | 610          | 30.4.2012     | 600           |
| 11            | Apple | LONG       | 29.5.2012    | 572,5        | 1.6.2012      | 562,5         |
| 12            | Apple | LONG       | 29.6.2012    | 584          | 5.7.2012      | 604           |
| 13            | Apple | LONG       | 31.7.2012    | 611          | 2.8.2012      | 601           |
| 14            | Apple | SHORT      | 5.12.2012    | 539          | 6.12.2012     | 549           |
| 15            | Apple | SHORT      | 7.1.2013     | 524          | 14.1.2012     | 504           |
| 16            | Apple | SHORT      | 13.2.2013    | 467          | 21.2.2013     | 447           |
| 17            | Apple | SHORT      | 1.4.2013     | 429          | 17.4.2013     | 409           |
| 18            | Apple | SHORT      | 15.5.2013    | 429          | 17.5.2013     | 439           |
| 19            | Apple | SHORT      | 6.6.2013     | 438,5        | 10.6.2013     | 448,5         |
| 20            | Apple | LONG       | 23.9.2013    | 490,5        | 27.9.2013     | 480,5         |
| 21            | Apple | LONG       | 1.10.2013    | 488          | 18.10.2013    | 508           |
| 22            | Apple | LONG       | 12.11.2013   | 520          | 27.11.2013    | 540           |
| 23            | Apple | LONG       | 23.12.2013   | 570          | 27.12.2013    | 560           |
| 24            | Apple | LONG       | 15.1.2014    | 557,5        | 17.1.2014     | 547,5         |
| 25            | Apple | LONG       | 22.1.2014    | 551,5        | 28.1.2014     | 541,5         |
| 26            | Apple | LONG       | 11.2.2014    | 536          | 21.2.2014     | 526           |
| 27            | Apple | SHORT      | 26.2.2014    | 517,5        | 27.2.2014     | 527,5         |
| 28            | Apple | LONG       | 11.3.2014    | 536          | 11.3.2014     | 526           |

Příloha č. 4: Přehled obchodů v období od 1.5.2013 do 30.4.2014 po přiřazení obchodních systémů

| Číslo obchodu | Akcie     | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|-----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Starbucks | LONG       | 7.6.2013     | 65,04        | 11.7.2013     | 69,04         |
| 2             | Starbucks | LONG       | 3.9.2013     | 71,6         | 12.9.2013     | 75,6          |
| 3             | Starbucks | LONG       | 10.10.2013   | 77,12        | 31.10.2013    | 81,12         |
| 4             | Starbucks | LONG       | 21.11.2013   | 81,53        | 4.12.2013     | 79,53         |
| 5             | Starbucks | LONG       | 26.12.2013   | 78,88        | 6.1.2014      | 76,88         |
| 6             | Starbucks | SHORT      | 13.1.2014    | 75,12        | 31.1.2014     | 71,12         |
| 7             | Starbucks | SHORT      | 21.2.2014    | 72,56        | 11.3.2014     | 74,56         |
| 8             | Starbucks | SHORT      | 27.3.2014    | 73,4         | 11.4.2014     | 69,4          |
| 9             | Starbucks | SHORT      | 28.4.2014    | 70,93        | 30.4.2014     | 70,62         |

| Číslo obchodu | Akcie    | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|----------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Vodafone | SHORT      | 6.5.2013     | 30,22        | 12.6.2013     | 28,22         |
| 2             | Vodafone | LONG       | 28.6.2013    | 28,42        | 2.8.2013      | 30,42         |
| 3             | Vodafone | LONG       | 30.8.2013    | 32,03        | 16.9.2013     | 34,03         |
| 4             | Vodafone | SHORT      | 7.10.2013    | 35,07        | 16.10.2013    | 36,07         |
| 5             | Vodafone | SHORT      | 30.10.2013   | 36,35        | 31.10.2013    | 37,35         |
| 6             | Vodafone | SHORT      | 7.1.2014     | 38,96        | 27.1.2014     | 36,96         |
| 7             | Vodafone | LONG       | 11.2.2014    | 36,44        | 20.2.2014     | 38,44         |
| 8             | Vodafone | SHORT      | 4.3.2014     | 41,27        | 10.3.2014     | 39,27         |
| 9             | Vodafone | LONG       | 17.4.2014    | 35,91        | 30.4.2014     | 37,91         |

| Číslo obchodu | Akcie | Short/Long | Datum vstupu | Vstupní cena | Datum výstupu | Výstupní cena |
|---------------|-------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1             | Apple | SHORT      | 9.5.2013     | 460          | 15.5.2013     | 440           |
| 2             | Apple | LONG       | 1.7.2013     | 402,5        | 3.7.2013      | 422,5         |
| 3             | Apple | SHORT      | 8.8.2013     | 464          | 13.8.2013     | 474           |
| 4             | Apple | SHORT      | 26.8.2013    | 503          | 11.9.2013     | 483           |
| 5             | Apple | LONG       | 17.9.2013    | 448          | 19.9.2013     | 468           |
| 6             | Apple | SHORT      | 28.10.2013   | 530          | 27.11.2013    | 540           |
| 7             | Apple | SHORT      | 6.12.2013    | 560          | 11.12.2013    | 570           |
| 8             | Apple | LONG       | 3.2.2014     | 501,5        | 7.2.2014      | 521,5         |